UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1954 — N° 256

LA NOUVELLE SOURCE ARTÉSIENNE THERMO-MINÉRALE DE ROCHEFORT-SUR-MER

(PREMIÈRES RECHERCHES)

Travail de la Chaire d'Hydrologie Thérapeutique et Climatologie de l'Université de Bordeaux

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le Mercredi 15 Décembre 1954

PAR

MICHEL MÉCHAIN

ÉLÈVE DE L'ÉCOLE PRINCIPALE
DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE ET DE LA FRANCE D'OUTRE-MER

NÉ A ROCHEFORT-SUR-MER (Charente-Maritime)
— le 18 Janvier 1929 —

Examinateurs de la Thèse :

MM. DUBARRY, professeur ..... *Président*
CASTAGNOU, professeur .....
VIGNAUX, professeur à la Faculté des Sciences
MORETTI, agrégé ..... *Juges*

ROCHEFORT-SUR-MER
IMPRIMERIE GUIREAU FRÈRES
48, RUE GRIMAUX
—
1954

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1954 — N° 256

LA NOUVELLE SOURCE ARTÉSIENNE THERMO-MINÉRALE DE ROCHEFORT-SUR-MER

(PREMIÈRES RECHERCHES)

Travail de la Chaire d'Hydrologie Thérapeutique et Climatologie de l'Université de Bordeaux

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le Mercredi 15 Décembre 1954

PAR

MICHEL MÉCHAIN

ÉLÈVE DE L'ÉCOLE PRINCIPALE
DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE ET DE LA FRANCE D'OUTRE-MER

NÉ A ROCHEFORT-SUR-MER (Charente-Maritime)
— le 18 Janvier 1929 —

Examinateurs de la Thèse :

MM. DUBARRY, professeur ..... *Président*
CASTAGNOU, professeur .....
VIGNAUX, professeur à la Faculté des Sciences } *Juges*
MORETTI, agrégé ..... }

ROCHEFORT-SUR-MER
IMPRIMERIE GUIREAU FRÈRES
48, RUE GRIMAUX

1954

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

LA SOURCE "COLBERT"

STATION EXPÉRIMENTALE

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYENS HONORAIRES : MM. DUPERIE, CHELLE

DOYEN : M. PORTMANN — ASSESSEUR : M. SIGALAS

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. A. MANDOUL, GUYOT, ANDERODIAS, ROCHER, LANDE, DUVERGEY, CARLES, LEURET, PERY, CHARRIER, DUBREUIL, CRUCHET, PERRENS.

PROFESSEURS :

	MM.
Clinique médicale	CREYX
	BROUSTET
Clinique chirurgicale	PAPIN
	MASSE
Clinique d'accouchements	RIVIERE
Clinique gynécologique	MAGENDIE
Anatomie pathologique et microscopie clinique	DE GRAILLY
Anatomie	DUFOUR
Anatomie générale et histologie	MAYER
Hygiène et clinique de la tuberculose	PIECHAUD
Médecine légale et médecine du travail	DERVILLEE
Electroradiologie et clinique d'électricité médicale	REBOUL
Chimie	MESNARD
Matière médicale	GOLSE
Pharmacie	VITTE
Physiologie	FABRE
Clinique médicale des maladies des enfants	FONTAN
Zoologie et parasitologie	SIGALAS
Médecine expérimentale	SARIC
Clinique ophtalmologique	BEAUVIEUX

	MM.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	POUYANNE
Clinique des maladies infectieuses	AUBERTIN
Chimie biologique et médicale	FAYEAU
Physique médicale et pharmaceutique	PIFFAULT
Médecine coloniale et clinique des maladies exotiques	BONNIN
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JOULIA
Clinique des maladies des voies urinaires	DARGET
Clinique des maladies nerveuses et mentales	DELMAS-MARSALET
Clinique d'Oto-Rhino-Laryngologie	PORTMANN
Toxicologie et hygiène appliquée	CASTAGNOU
Clinique Odonto - stomatologique	DUBECQ
Botanique et cryptogamie	GIRARD
Thérapeutique	F. J. TRAISSAC
Hydrologie thérapeutique et climatologie	DUBARRY

PROFESSEUR A TITRE PERSONNEL :

M. BLANQUET (Section Pharmacie)

PROFESSEUR SANS CHAIRE :

M. MAHON (Obstétrique) — M. PAUTRIZEL (Parasitologie)

MAITRES DE CONFERENCES AGRÉGÉS :

Physiologie	Mlle ROUGIER
	MM.
Bactériologie	MOUSTARDIER
Anatomie Pathologique	LEGER
Anatomie	RIGAUD

	MM.
Pharmacie (première section)	R. GOLSE
Pharmacie (deuxième section)	MASQUELIER
Pharmacie (deuxième section)	QUILICHINI
Pharmacie (troisième section)	CAZAUX
Biochimie médicale	NEUZIL
Pathologie expérimentale	FAURE

CHARGÉ DE FONCTIONS DE MAITRE DE CONFERENCES AGRÉGÉ

M. STOLL (Histologie)

AGRÉGÉS EN EXERCICE

	MM.
Médecine générale	BERGOUIGNAN
	LENG LEVY
	MORETTI
	LAVIGNOLLE
Chirurgie générale	LAUMONIER
	CHAVANNAZ
	VILLAR
	TINGAUD
	DEPAULIS
Obstétrique	CHASTRUSSE
	FAUGERE

	MM.
Ophtalmologie	BESSIERE
Oto-Rhino-Laryngologie	DESPONS
Dermatologie et syphiligraphie	LE COULANT
Pédiatrie et puériculture	VERGER
Médecine légale et médecine du travail	L'EPEE
Electro-radiologie	LACHAPELE
Odonto-stomatologie	BENOIT
Urologie	LANGE

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.
Médecine opératoire	LAUMONIER
Accouchements	CHASTRUSSE
Puériculture	VERGER
	PERY
Législation pharmaceutique	COUSTOU
Anatomie	CABANIE
Cryptogamie	LAUBIE
Physique Médicale	DUHAMEL

	MM.
Obstétrique sociale	MAHON
Organographie et physiologie végétale	TEMPERE
Chimie biologique analytique	MARQUEVIELLE
Chimie analytique	BABIN
Pathologie chirurgicale	LAUMONIER
	VILLAR
Zoologie pharmaceutique	BAILENGER
Physiologie	BENELLI

Le Secrétaire de la Faculté : GAYRAUD.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A MON PÈRE, A MA MÈRE

Bien faible témoignage de toute ma reconnaissance et de mon inaltérable tendresse.

A MA FEMME ET A NOTRE ENFANT

En témoignage de la très grande tendresse qui répondra toujours à la leur.

A MA SŒUR

Avec ma très grande affection.

A MES BEAUX-PARENTS

Très respectueusement.

A MA BELLE-SŒUR ET A MON BEAU-FRÈRE

Affectueusement.

A MA FAMILLE ET A MA BELLE-FAMILLE

A MES CAMARADES DE L'ÉCOLE DE SANTÉ NAVALE

A MES AMIS

A MONSIEUR LE MEDECIN GÉNÉRAL DE 1re CLASSE TABET

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE PRINCIPALE
DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE
ET DE LA FRANCE D'OUTRE-MER
SPÉCIALISTE DES HÔPITAUX MARITIMES
COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR
COMMANDEUR DE L'ORDRE DE LA SANTÉ PUBLIQUE
OFFICIER DU MÉRITE MARITIME

A MONSIEUR LE MÉDECIN EN CHEF DE 1re CLASSE CONSTANS

SOUS-DIRECTEUR DE L'ÉCOLE PRINCIPALE
DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE
ET DE LA FRANCE D'OUTRE-MER
SPÉCIALISTE DES HÔPITAUX MARITIMES
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE 1939-1945

A NOS PROFESSEURS
DE L'ÉCOLE ANNEXE DE ROCHEFORT
ET DE L'ÉCOLE DE SANTÉ NAVALE

A NOS JUGES

MONSIEUR LE DOCTEUR MORETTI

AGRÉGÉ DE MÉDECINE GENERALE
MÉDECIN DES HÔPITAUX
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR M. VIGNAUX

PROFESSEUR DE GÉOLOGIE
A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE BORDEAUX
COLLABORATEUR AU SERVICE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE
DE FRANCE

qui a bien voulu nous accorder l'appui de sa grande compétence.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre reconnaissance.

MONSIEUR LE PROFESSEUR R. CASTAGNOU

PROFESSEUR DE TOXICOLOGIE ET HYGIÈNE APPLIQUÉE
PHARMACIEN DES HÔPITAUX PSYCHIATRIQUES
OFFICIER D'ACADÉMIE

qui nous a autorisés avec une grande bienveillance à utiliser les résultats de ses travaux.

Nous le prions de bien vouloir agréer l'expression de notre respectueuse gratitude.

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. DUBARRY

PROFESSEUR D'HYDROLOGIE THÉRAPEUTIQUE ET CLIMATOLOGIE
MÉDECIN DES HÔPITAUX
OFFICIER D'ACADÉMIE
CHEVALIER DU MÉRITE SOCIAL

qui a inspiré cette thèse, nous a accordé son aide constante et précieuse dans son élaboration et nous a fait le grand honneur d'en accepter la présidence.

Ce modeste travail fait souvent appel à des sciences dont nous ne possédons que des notions.

Que tous nos maîtres dont nous avons utilisé les travaux et tous ceux qui nous ont aidé de leurs conseils accordés avec tant de bienveillance, veuillent trouver ici nos sincères remerciements.

Nous tenons à exprimer particulièrement notre gratitude
A Monsieur le Pharmacien Chimiste en Chef SOUMET,
A Monsieur le Médecin en Chef CHABRILLAT,
A Monsieur le Médecin en Chef FAZEUILLE,
A Monsieur le Médecin en Chef BORNEUF,
A Monsieur le Pharmacien Chimiste Principal BRAS,
A Monsieur le Médecin Principal DURAND,
A Monsieur le Médecin Principal MATHE,
A Monsieur le Professeur LECOINTRE,
A tous les membres du Corps Médical de Rochefort,
A la Municipalité de Rochefort et en particulier à ses services techniques en la personne de Monsieur LAPRESLE,

Ainsi qu'à ceux qui ont contribué à l'élaboration et à la rédaction de notre thèse :

Monsieur le Professeur DUBARRY,
Monsieur le Professeur VIGNAUX,
Monsieur le Professeur CASTAGNOU,
que nous avons l'honneur de compter parmi nos Juges.

HISTORIQUE

Le premier puits artésien

Les eaux minérales jaillissent, en général, spontanément, et sont simplement captées à leur émergence. On va rarement les chercher dans les profondeurs de la lithosphère. C'est cependant ce qui s'est produit à Rochefort, où, de novembre 1952 à novembre 1953, on a effectué un forage, profond puisqu'il atteint 850 mètres. A la recherche de nappes pétrolifères, les installations actuelles permettent de forer jusqu'à 4.000 mètres. Mais ces 850 mètres constituent, croyons-nous, à l'heure actuelle, le record français de captage d'une nappe d'eau,

Cette préméditation si précise : la recherche d'une eau thermale et minérale, n'étonne plus quand on se réfère à l'histoire relativement récente de la ville : De 1866 à 1888, une eau thermo-minérale a jailli à Rochefort et ne s'est tarie qu'accidentellement.

Il reste à expliquer pourquoi, il y a près d'un siècle, on a entrepris dans cette ville un travail qui, à l'époque, était bien plus encore que de nos jours une entreprise difficile, coûteuse, pénible et aléatoire.

C'est parce que, envisagée sous l'aspect où elle apparaissait à cette époque, cette réalisation semblait ne mériter à aucun égard ces qualificatifs décourageants et présentait au contraire un intérêt immédiat, voire même vital.

Il faut pour s'expliquer à ce sujet envisager rapidement toute l'histoire de Rochefort, courte d'ailleurs, puisque la ville a moins de trois cents ans.

« Désireux de donner à la France un port de guerre moderne, COLBERT crée Rochefort et résout le problème des voies d'accès en installant le port nouveau sur un fleuve

remonté par la marée. »

C'est, en peu de mots, toute la création de Rochefort qui est ainsi résumée : Rochefort est né en effet des nécessités d'une politique et d'une époque, « créé par COLBERT » (1).

On trouverait difficilement dans notre pays une ville ainsi née en quelques années (de 1666 à 1672) : car autour du port, 10.000 habitants s'étaient réunis en moins de quatre ans. Nos villes françaises ont eu leur croissance, c'est en sondant à chaque étape leurs possibilités qu'elles sont passées du hameau au village puis à la ville. Rochefort, tout d'un coup, a été là, manquant d'eau potable. Toutes les solutions qu'on tenta d'apporter à ce problème essentiel furent mauvaises.

J. B. de FORNEL, dans sa thèse de 1870, énumère les palliatifs qui fournissaient à Rochefort une eau de qualité très relative et en quantité très réduite : c'était, sous Louis XIV, Tonnay-Charente et Soubise qui approvisionnaient la ville en eau ; puis des gabares qui apportaient de Saint-Savinien une eau qui, après 20 kms de transport sur ces bateaux extrêmement lents, n'était sans doute considérée comme potable que parce que l'époque était prépasteurienne.

En 1748, débute l'ère des recherches dans le sous-sol de la ville : un machiniste flamand creuse deux puits, l'un dans l'Arsenal, l'autre dans le jardin de l'Hôpital maritime : à 40 mètres c'est l'abandon après l'échec.

En 1808, COCHON-DUVIVIER, Médecin Directeur de l'Hôpital Maritime, n'avait encore qu'un vœu à formuler auprès de Napoléon I^er^ : « des eaux limpides ».

La question demeurait toujours urgente, et, de 1831 à 1834, au milieu de l'Hôpital Maritime, un forage descendait à 109 mètres : c'était un nouvel échec et un nouvel abandon.

L'approvisionnement massif de la ville n'était toujours pas possible : le D^r^ Benjamin ROUX, premier pharmacien en chef de la Marine, étudie alors les ressources que pouvaient offrir

(1) C'est en juste hommage au créateur de Rochefort que la Municipalité actuelle a décidé d'appeler la source artésienne « Source Colbert ».

les puits particuliers ; au cours de 1863, 1864, 1865, il pratiqua 304 analyses hydrométriques et chlorométriques : pour 62 résultats relativement satisfaisants, 242 examens révélaient une eau nettement dangereuse (*Archives de Médecine Navale*, 1865, t. IV, p. 121 à 142).

Toujours en 1865, car la question devient de plus en plus pressante, la ville se peuplant de plus en plus, le Dr Benjamin Roux fait un bilan de la question et conclut qu' « il paraît indispensable de chercher à utiliser le plus tôt possible les nappes aquifères qui existent (?) dans les environs de Rochefort ». Il insiste sur l'urgence qu'il y a à « ne reculer devant aucun sacrifice pour se procurer ce « produit le plus utile, le plus indispensable à l'alimentation » et propose « de chercher dans les terrains jurassiques du Nord et du Nord-Est de Rochefort ».

Déjà, à la suite des tentatives de forage de 1834, et fondant ses espoirs sur des données géologiques, Charles Maher, Directeur du Service de Santé de la Marine, déclarait dans son « Essai de statistique médicale pour Rochefort » : « Un puits artésien réussi serait un immense bienfait à tous égards ».

Les études de Benjamin Roux démontrant, dans les années suivantes, qu'il n'était d'autre espoir, le Département de la Marine adopte, en 1861, la suggestion de Charles Maher, et finance un forage pour obtenir un puits artésien.

C'était, en effet, l'époque où commençaient les forages à grande profondeur : en 1841, le puits de l'Abattoir de Grenelle était descendu à 548 mètres, donnant un succès complet, le plus spectaculaire sans doute, mais qui, de plus, n'était pas le seul (puits de Bages, près de Perpignan, puits de Tours (Degousée)).

On reprenait ainsi une technique fort ancienne qui doit son nom à ce qu'elle se répandit chez nous d'abord en Artois, à l'imitation sans doute de celle des Chartreux de Lillers (Artois), en 1176. A des dates bien antérieures encore, en Chine, c'était un moyen commun de se procurer de l'eau salée et Degousée affirme : « Ce qu'il y a de certain, c'est que l'existence des

eaux souterraines jaillissantes a été connue des anciens Egyptiens, les procédés qu'ils employaient sont encore pratiqués en Afrique par les Arabes du désert ».

Cette technique des forages profonds, DEGOUSÉE la représentait alors avec une autorité incontestée. Il lui avait fait accomplir des progrès considérables et lui adjoignait une science, une prescience même croirait-on, dont on pourra juger : en 1847, étudiant dans son « Guide du Sondeur » ou « Traité théorique et pratique des sondages » (pages 206 et 207) les forages tentés à Rochefort, il écrivait : « Les assises inférieures du terrain crétacé n'ont pas été traversées entièrement par le sondage de Rochefort, il est à regretter que l'on ait manqué de persévérance pour le passage des marnes fétides qui appartiennent probablement à cet étage, et que l'on n'ait pas poursuivi l'exploration jusque dans la formation oolithique. Les assises sableuses du terrain crétacé ayant leur affleurement tout près de Rochefort, il était probable que l'on n'obtiendrait pas en les traversant d'eau jaillissante ; l'on a cependant rencontré deux niveaux d'eau, mais ils n'ont été indiqués que par une légère ascension. La profondeur des sondages de l'Hôpital et du Port n'a pas dépassé celle de 110 mètres, et, pour l'atteindre, il a fallu deux ans. Dans les couches offrant les mêmes difficultés, nous atteignons, dans le bassin tertiaire de Paris, la même profondeur en 50 à 60 jours. L'on se rend compte, au surplus, de la lenteur avec laquelle ont marché les travaux de Rochefort lorsqu'on sait que les forçats seuls y étaient employés et qu'ils étaient dirigés par des personnes fort instruites sans doute, mais étrangères aux travaux de sondage. »

C'était une critique scientifique et circonstanciée du manque de persévérance et des conditions défectueuses des travaux antérieurs. C'était, par là même, laisser entendre qu'on pouvait faire mieux et donner un espoir.

Allant jusqu'au bout de ses conclusions, DEGOUSÉE acceptait d'ailleurs, quelques années plus tard, de les prouver et prenait la haute direction des travaux du puits artésien.

Le forage du puits artésien

(1861-1866)

Un puits artésien paraissait la seule possibilité d'approvisionner la ville en eau potable. C'était une solution qui présentait apparemment toutes les garanties d'un procédé déjà ancien, garanties accrues par de tout récents succès. Cette solution fut adoptée.

On trouve encore, dans la vitrine réservée à tout ce qui intéresse le puits artésien, au Musée de l'Hôpital Maritime de Rochefort, un cahier tenu probablement par le chef de chantier, intitulé « Journal des travaux exécutés au puits artésien » et qui relate au jour le jour la vie de ce chantier de six années.

Nous avons peu de détails sur la technique utilisée. Mais les grandes lignes peuvent en être reconstituées : la haute direction des travaux était confiée à ce même DEGOUSÉE, que le Dictionnaire de VOREPIERRE cite comme la plus haute compétence en la matière, dans son édition de 1881, presque contemporaine par conséquent du forage.

Ce forage fut entièrement exécuté par percussion, le nettoyage par soupape alternant régulièrement avec le travail d'approfondissement proprement dit. L'avancement était lent, comme en témoigne la durée (six années) et comme l'expliquent fort bien les moyens en usage, les accidents multiples, inhérents soit au sol soit à l'outillage, et les crédits alloués par tranches successives.

Nous savons, en effet, que les instruments moteurs n'étaient guère puissants : en août 1864 le « Journal des travaux » nous annonce « l'installation d'une machine à vapeur de 10 chevaux, remplaçant la petite... » Les qualificatifs donnent l'échelle !

Les accidents techniques, par contre, ne manquaient pas. Il serait fastidieux de les énumérer, stérile d'en donner un chiffre

exact, sachons qu'ils étaient, sinon quotidiens, du moins hebdomadaires en moyenne, cela nous suffira pour apprécier au passage la persévérance de ceux qui ont mené ce travail à bien.

Le propre de la persévérance est de rester longtemps sans récompense... non qu'on ne trouva pas d'eau dans toute l'épaisseur traversée de ce sol. De temps en temps apparaissait une eau, en général peu abondante, qui aurait cependant été la bienvenue, mais qui, malheureusement, n'était pas supérieure à celle que voulait remplacer la Municipalité.

Le 17 avril 1862, à 254 m. 20, « l'eau du puits, analysée, donne par litre 0 gr. 541 de chorure de sodium ; celle du grand bassin de radoub 0 gr. 580 ».

Le 2 janvier 1864, « analyse de l'eau du puits:

Sel marin ..... 0 gr. 60 par litre
Chlore ..... 0 gr. 340
Teinture de campêche : coloration bleue.
84° hydrotimétriques ».

Le 16 janvier 1864, « analyse le 16 :
Teinture de campêche : coloration bleue.
Chlore ..... 0 gr. 308
82° hydrotimétriques.
Sel marin ..... 0 gr. 508 »

Il semble bien que les diverses couches de terrains jusqu'à des profondeurs considérables possèdent d'énormes poches salines, laissées sans doute par la mer dans toute cette plaine d'Aunis et Saintonge, dont, d'après L. Papy, t. I. (*La Côte Atlantique de la Loire à la Gironde*), elle aurait maintes fois fait son fief avant et même pendant la période historique, ce qui expliquerait le fait que toutes les eaux d'origine superficielle ont dissout suffisamment de sel pour perdre leur potabilité.

C'est à 816 mètres que, le 26 février 1866, apparut l'eau qu'on ne cherchait pas : ce jour-là on remonte « très chaudes les tiges de forage » et on constate une élévation nette du niveau de l'eau ; le 2 mars, en présence de l'élévation rapide de l'eau, on ouvre une tranchée destinée à conduire l'eau jail-

lissante dans l'égoût collecteur de l'hôpital.

C'est le 7 *mars* 1866, à 7 h. 45 du soir, que le jaillissement a lieu.

On avait noté dans les jours précédents des élévations et des chutes successives de niveau : elles continuent, après cette date, produisant, augmentant, puis supprimant l'écoulement, qui reprend et s'arrête encore, ceci jusqu'au 22 mai 1866, date où l'eau cesse de couler jusqu'au 1er août 1866, pour reprendre à cette date son jaillissement et s'installer définitivement.

L'eau avait commencé à couler à partir de 816 m. 45 jusqu'à 850 mètres. Elle reprit son écoulement quand l'approfondissement eut atteint 854 mètres. De la suite des évènements il semble bien qu'on puisse conclure que ces fluctuations et cet arrêt sur *quatre mètres* de hauteur seulement furent la conséquence des éboulements qui, tout au long de ce travail, n'avaient jamais pratiquement cessé et qui colmataient les veines aquifères : les nombreuses manœuvres de nettoyage du puits effectuées presque aussi souvent que quand il fallait remonter les déblais solides, semblent bien accréditer cette hypothèse.

L'eau

C'est bien une eau thermo-minérale au sens absolu du mot.

Cette eau se présentait typiquement et au premier essai gustatif comme non potable : « *C'était un échec* ».

Cependant, nous lui retrouvons certains caractères bien particuliers, par leur groupement du moins :

Elle sort avec une certaine force ascensionnelle au-dessus du niveau du sol.

Elle est constante dans sa température, sa minéralisation et son débit, comme nous l'affirment toutes les relations de l'époque.

Nous constatons cependant que le débit varia beaucoup au cours des vingt années de son écoulement : le débit effectif varia sans contredit, mais son débit potentiel resta intact, car chaque ramonage du tube, en supprimant les cristallisations qui l'obstruaient, ramenait régulièrement le débit à sa valeur primitive.

Enfin, elle est chaude : 40°6, et nettement minéralisée : 5 gr. 864 par litre.

Dans son rapport de fin d'année pour 1881, le Directeur Maisonneuve nous signale un caractère qui, pour être négatif, n'en garde pas moins une notable importance : « Il est devenu de notoriété publique à Rochefort que l'eau thermo-minérale du puits artésien n'a d'efficacité curative que prise à la source ».

On ne définit pas autrement une eau thermo-minérale : « *C'était un succès* ».

Charles Maher, Directeur du Service de Santé de la Marine en retraite (dans sa *Statistique médicale de Rochefort* (*Charente-Inférieure*), condense d'ailleurs cette conclusion :

« Est-ce un mécompte (de ne pas avoir trouvé d'eau potable) ? On cherchait une mine de cuivre, on trouvait une mine d'or ».

Les résultats thérapeutiques de l'ancienne source

L'idée que nous pouvons nous faire, à près d'un siècle de distance, de l'activité médicinale de cette eau semble bien donner entièrement raison à Charles MAHER. C'est lui-même qui, dans son rapport de Directeur du Service de Santé, déclare, faisant le bilan de 1869 :

« Les effets thérapeutiques de cette eau minérale ont continué à donner les plus heureux effets. »

Par la suite, bien des Directeurs du Service de Santé se succèderont, nous les retrouverons toujours du même avis quand, en fin d'année, ils seront amenés à établir leur rapport :

« L'eau thermo-minérale artésienne est de plus en plus appréciée et nous rend de très signalés services... » (QUESNEL, 1870).

« L'usage de l'eau artésienne continue à rendre les plus grands services à la pratique médicale » (ROUX, 1872).

« Les douches thermo-minérales artésiennes ont continué pendant l'année précédente à nous donner des résultats très satisfaisants dans la convalescence des dysenteries coloniales » (BARAILLIER, 1877).

* * *

Ce ne sont que quelques opinions prises au hasard de vingt autres, qu'il nous a d'ailleurs fallu amputer largement de toutes les énumérations des affections qui bénéficient du traitement hydro-minéral.

Nous regrettons, dans ces compte-rendus, l'absence de précisions plus concrètes (inutiles à l'époque) nous permettant de revivre l'évolution d'un traitement réel. C'est une lacune qui, malheureusement, ne peut se combler actuellement car les feuilles de clinique d'alors ont été, depuis, presque toutes détruites.

Les seules observations cliniques nominales et individuelles que nous ayions pu retrouver sont celles fournies par les deux thèses que de FORNEL en 1866, puis le Docteur DANIAUD en 1932, consacrèrent au puits artésien, ainsi que quelques observations inédites correspondant aux dernières années du fonctionnement de ce puits, que nous avons pu retrouver dans les archives les plus anciennes de l'Hôpital Maritime (1) ; leur intérêt nous paraît résider dans le fait qu'elles précisent les indications thermales retenues par les médecins de la Marine après vingt années de pratique crénothérapique.

L'absence de critère scientifiquement appréciable à l'époque nous oblige à garder une certaine prudence devant les observations de guérisons qui traitent d'affections par trop fonctionnelles. D'autres, par contre, semblent devoir emporter la conviction :

I. — La guérison, après vingt jours de traitement, per os et par douches locales, d'un cas d'ulcères chroniques de jambes chez un rapatrié de Cochinchine (observation de la thèse de de FORNEL reproduite dans la thèse de DANIAUD).

L'affection est, en effet, indiscutable :

« Les ulcères sont multiples, leurs bords taillés à pic, irréguliers, indurés, leur fond rouge grisâtre, atone, et le tissu cutané voisin présente un aspect violacé analogue à celui qu'on voit dans les ulcères des vieillards. »

Son ancienneté et sa résistance aux traitements de l'époque sont nettes : « tous remontent à un séjour du malade en Cochinchine il y a trois ans. Améliorés par le repos, ils ont néanmoins résisté à tous les traitements et ne se sont jamais cicatrisé complètement ».

La guérison ne souffre pas de discussion :

« Le 11 août, on commence un nouveau traitement : lames de plomb, eau minérale en douche locale et boisson. Le 30 août, le malade est définitivement et complètement guéri. »

(1) Nous tenons à remercier à nouveau M. le Médecin en Chef de 1re classe FAZEUILLE et M. le Médecin en Chef de 1re classe CHABRILLAT, qui nous ont permis de consulter les archives de l'Hôpital Maritime de Rochefort.

Nous ne savons pas qu'on ait attribué au plomb les propriétés de l'aluminium ; les posséderait-il, que cette guérison en dix-neuf jours d'ulcères solidement invétérés paraît, au moins en partie, relever de l'eau thermo-minérale.

Le cas n'est pas unique d'ailleurs. D'autres cas d'ulcères sont signalés par de FORNEL :

L'un concerne « un ulcère qui s'est développé il y a dix ans, à la suite de fatigues et d'une contusion, dont le siège est la partie antérieure et moyenne de la jambe gauche ; de temps à autre, à la suite de marches un peu longues, des phlyctènes se développent sur l'emplacement de l'ancienne plaie, là où la peau présente une minceur extrême, et nécessitent le repos du malade ».

Cette fois, nous sommes indubitablement en présence d'un ulcère variqueux ou post-phlébitique typique par tous ses caractères. Indubitablement aussi, la crénothérapie apporta ce que nous pouvons donner, actuellement même, rarement aux malades de ce type :

« Bains artésiens tous les jours. Le malade sort le 26-2-1870 (il était entré le 3-2-1870) : non seulement l'ulcère est bien guéri, mais encore la peau présente un aspect très satisfaisant, une vitalité inaccoutumée et plus d'épaisseur. »

Un autre ulcère, vieux de plus de 15 ans, a été traité avec succès.

« Des ulcères compliqués de nécrose des parties osseuses voisines ont été vigoureusement poussés vers la cicatrisation par les bains de piscine. »

L'action de l'eau thermo-minérale de Rochefort sur ces ulcères atones est en accord avec ce que nous savons actuellement. « L'action des stations thermales n'est pas douteuse » déclare en effet SAVY. Il semble cependant que Rochefort aurait, dans le traitement de cette affection, une place prépondérante, pour sa rapidité d'action au moins.

De FORNEL nous apporte encore deux observations d'Hydarthrose du genou, datant chacune de deux ans et guéries par deux mois de douches et de bains.

Dans des affections, que nous ne voyons plus bien sûr à ce degré, l'eau thermo-minérale semble avoir eu une action remarquable et rapide :

Une cachexie paludéenne, que l'auteur décrit trop bien pour qu'il subsiste un doute sur son identité, doublée par ailleurs d'une dysenterie (amibienne probable) parvenue à sa phase chronique, donne ses premiers signes de sédation après onze jours de traitement et se consolide, traitement cessé, dans les quinze jours qui suivent. D'autres cas identiques sont cités sans détail : le résultat est le même, si le traitement a été parfois plus long (un à deux mois).

Observations inédites

(retrouvées dans les archives de l'Hôpital Moritime)

de malades traités par la cure thermale

Les documents cliniques de l'époque 1866 à 1888 sont tous détruits. Les « feuilles de clinique » les plus anciennes conservées à l'Hôpital Maritime de Rochefort datent en effet de 1890.

Cependant, le classement des dossiers est fondé sur la date de la dernière sortie des malades. Il se trouve donc que certains d'entre eux, traités pour la dernière fois en 1890 ou plus tard, ont fait des séjours hospitaliers antérieurement à l'occlusion du puits artésien.

Ces cas sont relativement rares, car les hospitalisations multiples d'un même malade dans un même hôpital sont peu fréquentes à cette époque où les marins naviguaient beaucoup. Nous avons cependant pu en retrouver quelques-uns : ceux que nous présentons ci-dessous à titre documentaire.

TRAUMATOLOGIE :

1. — *C... Philippe,* 18 ans, ouvrier de fonderie, entre à l'hôpital le 30 juillet 1885 pour entorse tibio-tarsienne gauche.

— Faux pas.

— Rougeur locale.

— Impotence douloureuse.

La clinique est succincte mais évocatrice.

Traité du 30 juillet au 3 août par :

— Des massages.

— Des pansements résolutifs,

sans amélioration notable de son état.

Traité du 3 au 6 août 1885 par :

— Quatre bains artésiens.

Le malade sort guéri le 7 août 1885.

Il s'agit donc d'une entorse typique, qui n'a pas présenté d'amélioration aux traitements banaux. Le malade est sorti guéri après quatre bains artésiens.

On sait que les entorses sont spontanément curables en peu de jours et cette observation — isolée — ne sera pas probante.

2. — *R... Léon,* 22 ans, soldat au 6e de ligne, entre à l'Hôpital Maritime le 12 août 1887 pour contusion du genou droit.

— Traumatisme direct portant sur la face externe du genou droit.

— Gonflement local.

— Douleur.

— Impotence totale (le malade a été *porté* à l'infirmerie).

Le 13 *août :*

— Impotence totale.

— Hydarthrose (tuméfaction du cul de sac sous tricipital, chaleur et douleur locales, choc rotulien).

Traité du 12 août au 5 octobre par :

— Sangsues.

— Bandages compressifs.

— Vésicatoires.

— Teinture d'iode.

Le 29 septembre : on note une amélioration, mais les douleurs persistent à la mobilisation.

Traité du 4 au 9 octobre 1887 par :

— 7 bains artésiens.

Le 10 *octobre* 1887 : Exeat.

Le seul signe persistant à cette date est un léger craquement à l'extension.

Il s'agit ici d'une hydarthrose post-traumatique très nette qui a duré près de trois mois, a présenté une amélioration partielle au traitement classique (avec persistance des douleurs), mais n'est disparue totalement qu'après six bains artésiens.

Comme l'entorse, l'hydarthrose est spontanément curable (on doit cependant noter que le malade, qui a fait l'objet de

plusieurs hospitalisations ultérieures, semble ne pas avoir présenté de récidives dans cette affection, où elles sont cependant fréquentes).

Cette observation, à elle seule, n'est donc pas encore un critère d'efficacité de l'eau artésienne.

3. — S... *Natalys,* 24 ans, écrivain de Commissariat, entre le 22 mars 1884 à l'Hôpital Maritime pour contusion du coude droit.

Il a fait deux chutes sur le coude droit, à trois semaines d'intervalle, la première suivie d'impotence, la seconde motivant l'hospitalisation :

— Rougeur locale,

— Tuméfaction,

— Tous les mouvements sont douloureux et provoquent une crépitation fine.

Traitement du 23 mars au 1er avril :

— Immobilisation,

— Antalgiques divers.

(Le 27 mars, la douleur est violente et commande la prescription de morphine).

Traitement : les 1er, 2 et 3 avril :

— Bains artésiens.

Le 6 avril : « Les douleurs sont amendées ».

Exeat.

C'est la description d'une fracture très probablement articulaire avec œdème autour du foyer de fracture.

Il semble bien que les bains artésiens ont été l'agent résolutif essentiel.

4. — *R... Auguste,* ouvrier forgeron, entre à l'hôpital le 25 juin 1886 pour un traumatisme de la face interne du pied gauche.

Peu de signes cliniques :

— Mobilisation un peu douloureuse,

— Plante du pied douloureuse à la palpation,

— Ni gonflement ni rougeur.

Cependant, la station debout est difficile, « le pied augmentant de volume ».

Traitement : le 27, compresses résolutives ; les 1er et 2 juillet, bains artésiens.

Exeat le 3 juillet 1888.

L'affection, dont l'élément anatomique apparaît minime, semble surtout consister en un œdème post-traumatique. L'amélioration rapide semble bien dûe aux bains artésiens.

* * *

La réunion de ces quelques cas, malheureusement trop peu nombreux, a donc l'intérêt de nous montrer qu'on utilisait l'eau artésienne avec un succès assez régulier pour réduire les œdèmes post-traumatiques : qu'il s'agisse de l'œdème consécutif au traumatisme simple, de celui qui se constitue à l'occasion d'une entorse ou même de l'œdème qui complique un foyer de fracture.

RHUMATISME :

G... Emile, 19 ans, journalier, entre à l'hôpital le 18 mai 1881 pour « faiblesse des membres inférieurs :

— Asthénie portant surtout sur les membres inférieurs,

— Douleurs vives à la palpation de l'articulation tibio-tarsienne droite,

survenant chez un homme qui a présenté, un an auparavant, une fièvre typhoïde dont la guérison n'a pu être obtenue qu'au bout de neuf mois.

Traitement :

Le 19 : frictions.

Puis, du 20 au 24 : frictions et cinq bains artésiens.

Le malade sort le 25 sur sa demande.

Il est à regretter que nous n'ayons pu retrouver que cette seule observation de rhumatisme peu précise et peu démonstrative ; l'âge moyen, relativement bas, des malades relevant des Hôpitaux Maritimes, étant sans doute la cause de la rareté des affections rhumatismales que nous avons pu avoir sous les yeux.

CONVALESCENCES D'AFFECTIONS DEBILITANTES :

1. — *B... Jean,* 30 ans, marin vétéran, entre le 22 janvier 1887 à l'Hôpital pour bronchite aiguë.

Au cours d'une évolution d'abord normale de l'affection, la fièvre prend bientôt le « mode tierce »,

— La rate est un peu douloureuse.

Fin janvier, bronchite et accès paludéen sont terminés mais le malade est affaibli :

— On cesse l'administration de quinine et on passe :

— Du 31 janvier au 11 février aux bains artésiens tous les deux jours.

Exeat le 12 février 1887.

2. *M... Gabriel,* 18 ans, apprenti à la grosse chaudronnerie, entre le 12 juin 1888 pour pneumonie droite :

— Céphalées,

— Frisson solennel,

— Délire,

— Râles disséminés dans tout le thorax,

— Expectoration facile et rouillée.

La clinique est d'autant plus nette que la rémission survient au neuvième jour.

Une fois passée la période aiguë de la maladie, le malade prend dix bains artésiens avant de quitter l'Hôpital, le 17 juillet 1888.

3. — *D... Edmond,* 21 ans, sergent fourrier, entre le 4 mai 1886.

Chez un malade ayant présenté par intermittences depuis deux ans les mêmes signes, on note :

— Spermatorrhée à l'effort,

— Quelques pertes séminales nocturnes,

— Des céphalées,

— Une grande faiblesse générale.

Traitement :

— Pilules de Vallet,

— Un bain artésien quotidien du 5 au 31 mai 1886.

Exeat le 2 juin 1886.

4. *D... Emile,* 22 ans, matelot cuisinier, entre le 8 décembre 1887 pour fièvre intermittente (il était déjà connu comme paludéen).

— Accès fébriles fréquents depuis le 4 décembre,

— Région splénique douloureuse à la pression.

Après avoir fait céder ses accès à la quinine, on met le convalescent du 6 au 15 janvier 1888 aux bains artésiens journaliers.

Quand il sort, le 16 janvier 1888, il n'est plus signalé que comme encore « légèrement anémié ».

5. — *L... Guillaume,* 3e de marine hors rang, hospitalisé le 14 août 1886, pour « mictions sanglantes ».

— Mictions difficiles, émettant d'abord quelques gouttes de sang pur,

— Se continuant par une une évacuation d'urines teintée de sang,

— Les mictions provoquent des douleurs au niveau de la vessie.

A l'examen, urines troubles présentant un sédiment abondant, recouvert d'une couche rougeâtre peu épaisse.

Très affaibli, le malade est traité :

— Par des lavages de vessie à l'eau boriquée.

Mais l'affection retentit sur son état général, il présente une grande asthénie pour laquelle on prescrit :

— 9 bains artésiens avant son exeat, le 24 août 1886.

6. — *C... Michel-Bertrand,* 20 ans, matelot, entre le 20 décembre 1887 pour tuberculose osseuse.

Toute localisation tuberculeuse est, à l'heure actuelle, une contre-indication aux cures thermales en général, nous abrégerons donc la clinique :

— Mal de Pott des premières vertèbres dorsales,

— Névralgie bilatérale par pincement des racines nerveuses,

— Abcès froid rétro-sacré,

— Asthénie très importante et fatigabilité intense.

Traité par :
— Liqueur de Fowler,
— 10 bains artésiens.
Exeat le 1er février 1888.

7. — *V... Simon,* 22 ans, soldat de 2e classe, entre le 19 mars 1884 pour Kerato-conjonctivite. Présente, en outre, une constitution lymphatique.
Traitement : 11 bains artésiens.
Exeat le 5 mai 1884.

8. — *G... Emile,* 18 ans, présente une fièvre typhoïde dont l'évolution, du 13 février 1880 au 2 septembre 1880, est marquée par :
— Des escharres bitrochantériennes et sacrées,
— Un abcès du bras gauche,
— Un abcès de la fosse iliaque gauche.
Il est réhospitalisé du 7 octobre au 18 décembre 1880 pour une grande asthénie survenant au cours de sa convalescence.
Du 8 au 20 octobre : 12 bains artésiens.

* * *

Ces huit dernières observations ne présentent aucune homogénéité dans leurs caractères :
Paludisme simple ou compliqué d'affection pulmonaire, pneumonie, spermatorrhée, hématuries abondantes, convalescence de typhoïde, sont des affections ne souffrant pas de comparaison entre elles et qui ne semblent pas devoir relever de la crénothérapie.
Plus encore, il entre dans ce groupe une tuberculose osseuse très probablement en évolution, qui constitue une contre-indication majeure aux cures thermales.
Un point cependant est commun à toutes ces maladies. Elles touchaient et touchent encore plus ou moins gravement l'état général.
Les bains artésiens ont été régulièrement prescrits après la période aiguë de l'affection en tant que tonique chez ces malades affaiblis.

Les cliniciens de l'Hôpital maritime attribuaient donc à cette eau un effet reconstituant.

TOLERANCE DU TRAITEMENT THERMAL :

B... Pierre-Henri, 21 ans, matelot. Il s'agit encore ici d'un malade débilité, atteint de troubles mentaux, et dont on traite l'état général par des bains artésiens.

Il reçoit :

1° Du 21 juin 1887 au 6 août 1887 :

— Une série de 4 bains artésiens.

2° Du 12 août 1887 au 9 janvier 1888 :

Un bain artésien le 19 août,

— Une série de 23 bains artésiens du 11 octobre au 25 novembre,

— Une série de 3 bains artésiens du 3 au 7 janvier 1888, soit, en six mois, 31 bains artésiens.

C'est un malade qui sollicite chaque jour l'attention du médecin. Son état mental et physique fait l'objet de mises au point journalières : on n'y note aucun trouble qui puisse se rattacher à cette cure thermale exceptionnellement prolongée.

EN CONCLUSION :

De ces quelques observations — trop rares — datant de la période d'utilisation de l'ancien puits artésien, nous n'osons tirer de conclusions définitives. Il en ressort, cependant, deux notions générales :

1° L'efficacité assez régulière de l'eau thermo-minérale en tant qu'agent réducteur des œdèmes post-traumatiques dans leurs différents types.

2° Son action très probablement heureuse sur l'état général des malades relevant d'affections débilitantes, chez lesquels les bains sont fréquemment prescrits après la période aiguë de la maladie et avant qu'ils ne soient jugés capables de quitter l'hôpital.

* * *

Les conclusions générales sur l'étude de l'efficacité de l'eau thermale sont tirées par DROUET, Médecin en Chef des services

chirurgicaux, et QUESNEL, Médecin en Chef des Services médicaux :

— DROUET conclut, après un an d'utilisation, à l'efficacité du traitement thermal dans les affections suivantes :

« Les ulcères atoniques des jambes, simples ou compliqués de callosités et même de varices ». — Sous le traitement, des bourgeons charnus de bonne nature, granuleux, vermeils, apparaissent sur les ulcères, même quand le fond en était auparavant grisâtre, dur et calleux. La cicatrisation nous a paru marcher plus vite que par aucun autre moyen de traitement.

— L'œdème passif, consécutif aux fractures des membres, a toujours été traité avec succès par les bains et douches.

Les hydarthroses indolentes, les rigidités articulaires et tendineuses, résultant d'immobilisation prolongée, se dissipent plus sûrement et plus vite.

— Excellents résultats enfin chez les débilités par un long séjour au lit.

— QUESNEL conclut de son côté que l'eau est d'une digestion facile aux doses thérapeutiques,

— Qu'elle est fortement apéritive aux faibles doses,

— Qu'à doses plus fortes elle constitue un purgatif doux,

— Qu'elle est très notablement diurétique, sthénique, et constitue un tonique et un reconstituant.

— En bains, elle est excitante et par là indiquée chez les asthéniques, les débilités, les convalescents avec lenteur.

Il semble pourtant qu'elle puisse, à ce sujet, provoquer parfois quelques céphalées passagères.

Et il termine en la recommandant dans les anémies et les choroses, les convalescences traînantes, apanages de la thyphoïde et du paludisme, dans les états congestifs du foie, dans la veinosité abdominale, qu'il faut peut-être traduire comme « état précirrhotique », les dyspepsies qui sont guéries ou au moins améliorées, les diarrhées et dysenteries coloniales à l'état chronique, la thérapeutique des rhumatismes, qui est peut-être le véritable triomphe de cette eau.

Par ailleurs, en groupant les contre-indications dont la clinique avait pu, à l'époque, faire un relevé, il apparaît que cette eau présente les contre-indications générales des eaux thermales :

- Trop mauvais état général, insuffisances cardiaques et rénales importantes, cirrhose décompensée, néoplasmes, tuberculose évolutive, états hémorragiques et fébricitants en général supportent mal sans doute cette thérapeutique.

* * *

Enfin, avant de cesser de couler, le puits artésien de Rochefort avait reçu ses lettres de noblesse définitives en entrant dans le dictionnaire de thérapeutique de DUJARDIN-BEAUMETZ, qui est péremptoire :

« L'eau hyperthermale de l'Hôpital de Rochefort s'emploie en boisson (dose : trois verres en général) et en bains de 30 minutes de durée moyenne. Analeptique, laxative et voire même purgative, elle est en même temps tonique et reconstituante.

La chloro-anémie et les désordres fonctionnels qui s'y rattachent, la pléthore abdominale et les engorgements hépato-spléniques, certaines formes de dyspepsies, les suites de fièvres intermittentes et les convalescences de fièvres graves, les rhumatismes anciens et les névralgies d'origine rhumatismale, enfin les diarrhées chroniques, telles sont les affections pathologiques diverses qui relèvent spécialement des eaux de Rochefort. Elles sont surtout actives à l'extérieur, aux dires du chirurgien DROUET, dans les maladies chirurgicales, dans les plaies atoniques, dans l'œdème passif consécutif aux fractures des membres inférieurs, dans les hydarthroses indolentes, les rigidités articulaires et tendineuses et enfin dans les adénopathies cervicales des sujets en puissance des diathèses lymphatiques et scrofuleuses.

La durée de la cure varie de 20 à 60 jours. »

L'eau thermo-minérale de Rochefort avait donc pris place officiellement dans la thérapeutique de l'époque.

La disparition du puits artésien

En vingt ans, ce puits avait donc, en grande partie, justifié les espoirs suscités par sa création. Au cours de ces deux décades, on avait pu mesurer, avec les moyens de l'époque, ses possibilités et ses limites d'action.

Son existence même n'était pas sans donner, aux médecins qui l'utilisaient, des soucis graves et pratiquement constants. En effet, cette eau assez fortement minéralisée entraînait, comme presque toujours en pareil cas, le dépôt de cristallisations le long des parois du tube de forage, nécessitant des ramonages périodiques : de trois litres-seconde à l'origine, le débit était tombé en 1873, par exemple, à un litre-seconde.

Le ramonage fracassait les édifications cristallines : chaque fois, le puits reprenait son débit primitif, mais, chaque fois, le lent et tenace encrassement recommençait, et, en 1888, une des barres de sonde servant à ce ramonage se rompit à 55 mètres de profondeur ; le fragment métallique ajoute à l'obstruction, qui se complète rapidement sur ce nouveau point d'appui. L'écoulement se tarit.

On ne veut cependant pas admettre que ce tarissement est définitif : pendant six ans encore, les essais de désobstruction se succèderont : il suffit de jeter un coup d'œil sur la masse compacte que formaient, vers la fin de ces tentatives, les tubes rongés de rouille et comblés de cristaux enchevétrés, pour comprendre que, quand il fut abandonné, le premier forage était bien définitivement perdu.

C'était donc d'une reprise totale des travaux qu'il fallait parler si l'on voulait retrouver l'eau thermo-minérale.

Le 8 novembre 1928, à l'ouverture des cours de l'Ecole Annexe de Rochefort, Monsieur le Pharmacien en Chef Soumet prononçait sa leçon d'ouverture sur l' « Histoire et l'Etude du puits artésien de l'Hôpital maritime de Rochefort-

sur-Mer ». Il émettait le vœu et l'espoir de le voir renaître.

L'importance des travaux à mettre en œuvre, les frais très lourds qu'ils supposaient, ne permirent pas, pendant de nombreuses années encore, d'entrer dans la voie des réalisations. A l'occasion d'une inauguration locale, d'une flambée d'enthousiasme pour la petite patrie, on affirmait encore solennellement « qu'on reparlerait du puits », mais la réalité, les moyens d'y atteindre n'étaient pratiquement jamais envisagés. « Le puits » était une vieille gloire locale dont on parlait avec le respect et la componction qui s'attachent aux choses d'un passé définitivement mort.

Ce n'est qu'en 1945, le 5 avril, que le Médecin en Chef PAPONNET pouvait reprendre, dans son discours de réouverture de l'Ecole annexe de médecine de Rochefort-sur-Mer, la question de l'eau thermo-minérale, dégageant patiemment le réel de la légende (1).

Près de dix ans encore devaient passer avant que l'eau ne coule à nouveau.

Il peut n'être pas inutile d'avoir signalé ces quelques faits. Historiquement, ils donnent à ce puits une individualité et en font, croyons-nous, un ouvrage unique en son genre.

Il a été créé de toutes pièces, n'a subsisté pendant vingt ans que par un effort continu, est disparu totalement enfin et vient d'être remis au jour dans les mêmes conditions essentielles que la première fois.

Mais deux conclusions d'intérêt plus immédiat peuvent être tirées de cette relation des faits :

I. — L'une s'impose avec évidence : la cause persistant, l'effet se répète : l'obstruction du précédent forage risquerait de se reproduire si toutes les mesures d'entretien n'étaient pas régulièrement prises.

En effet, certains facteurs sont immuables : la température de l'eau, sa minéralisation, sa force ascensionnelle. D'autres

(1) Nous avons pu retrouver, maintes fois, dans divers ouvrages, ses notes manuscrites qui délimitaient un texte ou citaient une référence ; ces notes ont souvent abrégé et dirigé nos recherches. Nous tenons à rendre ici un respectueux hommage à la mémoire de M. le Médecin en Chef PAPONNET.

facteurs ne sont plus les mêmes, tels que le calibrage du forage, ses caractères physiques (cœfficient d'adhérence du métal de tubage) et même chimiques (composition des nouveaux métaux utilisés et leur degré d'affinité pour les corps dissous dans l'eau).

De ce fait découle la nécessité de mettre au point un procédé suffisamment efficace pour conserver au puits son débit ou d'envisager dès maintenant des reforages en série. Mais cet entretien est du ressort des services compétents. Nous attirons simplement l'attention sur la nécessité de travaux périodiques à cet effet.

II. — L'autre conclusion est beaucoup plus intéressante au point de vue de l'hydrologie pure et peut-être de la crénothérapie : logiquement, ce puits artésien ne peut avoir son équivalent car, s'il existait, soit au voisinage de Rochefort, soit en tout autre point de la lithosphère, une nappe d'eau comparable, elle ne pourrait émerger spontanément. Les cristallisations minérales obstrueraient en effet rapidement les fissures à travers les roches. Ces fissures sont toujours irrégulières, gênant davantage la remontée de l'eau qu'un tube rectiligne de forage qui, cependant, s'encrasse, comme cela a été le cas pour le précédent forage. A moins d'une source au débit considérable et douée d'une force ascensionnelle très grande, ou d'un captage artificiel heureux — et nous n'avons connaissance ni de l'un ni de l'autre — il ne pourrait donc exister un griffon fournissant une eau semblable à celle du puits artésien de Rochefort.

Il appartiendra à la clinique de montrer si la singularité de cette eau se poursuit jusque dans ses propriétés thérapeutiques.

Situation de Rochefort

Il semble bien, après cette rapide esquisse des résultats obtenus il y à quatre-vingts ans, que ceux-ci justifiaient la remise en exploitation de cette eau thermo-minérale qui avait prouvé son activité thérapeutique.

Mais il n'est pas sans intérêt d'envisager la situation géographique de Rochefort et le climat de cette ville, qui semble appelée à un certain développement thermal.

Au point de vue géographique, Rochefort et sa région sont situés dans la partie septentrionale de l'entité physique que constitue le Bassin d'Aquitaine. Ce dernier est une vaste dépression séparée des autres régions françaises par des limites surélevées qui composent le cadre de ce bassin. Les éléments de ce cadre sont les suivants : Au Nord, le Bocage Vendéen et les hauteurs de la Gâtine ; au Nord-Est et à l'Est, le Massif Central avec son satellite méridional, la Montagne Noire ; au Sud, la barrière des Pyrénées.

Vers l'Ouest, le Bassin est largement ouvert sur l'Océan Atlantique depuis le Marais Poitevin jusqu'à la Côte Basque. Ainsi le Bassin d'Aquitaine est parfaitement individualisé par rapport aux autres régions françaises. Toutefois, il est important de remarquer qu'il communique avec elles : d'une part avec le Bassin de Paris par le Seuil du Poitou, d'autre part avec les plaines du Bas Languedoc par le Seuil du Lauragais. Ces seuils ou trouées ont joué un grand rôle au cours des temps géologiques, facilitant ou au contraire s'opposant au passage des mers anciennes entre les massifs cristallins restés émergés.

Dans le Nord du Bassin, en bordure de ces massifs du cadre septentrional, s'étalent en un long développement Nord-Ouest Sud-Ouest les couches du Jurassique. Le sous-sol de Rochefort est ainsi constitué par des sédiments essentiellement calcaires appartenant à cette période. Toutefois, des formations récentes

quaternaires ou actuelles ont une grande extension dans la région comprise entre Rochefort et La Rochelle, à laquelle le nom de « petite Flandre », particulièrement significatif, est parfois appliqué. C'est cette région qui fait l'objet de la présente étude hydro-géologique.

Une station thermo-minérale créée à Rochefort enrichira-t-elle le capital-santé d'un pays qui, comme le nôtre, possède des ressources hydrologiques aussi abondantes que variées ? Certainement, car tout l'Ouest de la France est pauvre en sources minérales : on peut estimer que, à part quelques sources aberrantes et rares, toutes les stations thermales françaises se groupent dans la moitié Sud-Est de la France.

En exceptant les Abatilles, source comparable à certains égards à celle de Rochefort (elle a été obtenue par forage), la source la plus proche est La Roche-Posay, à 200 kms ; ensuite il faut aller soit vers l'Auvergne, soit vers les Pyrénées, à plus de 300 kms, pour rencontrer d'autres sources.

Quelles que se révèlent les propriétés de cette nouvelle source, on ne pourra la considérer comme un voisine trop proche et donc superflue d'une source déjà en exploitation.

Géographiquement, un point de vue qui rejoint d'ailleurs d'assez loin l'intérêt médical de cette source est sa proximité de stations balnéaires de la Côte Atlantique: Fouras à 15 kms, Châtelaillon et les plages d'été charentaises.

Peut-être la côte charentaise toute proche, avec ses vases végéto-minérales marines et celles des estuaires des fleuves côtiers, n'est-elle pas un voisinage à dédaigner ; le Professeur Dubarry estime particulièrement intéressant l'essai d'application de ces boues traitées par l'eau thermale parmi les pratiques crénothérapiques.

Situation géologique

Les autres sources thermales sont pratiquement toutes situées dans des terrains fracturés par des forces tectoniques considérables (comme c'est le cas pour le Massif Pyrénéen) ou dans des régions ayant présenté une activité volcanique importante dont le Bassin de Vichy donne un exemple.

En Saintonge, point n'est question ni de l'un ni de l'autre processus : toute la région n'est qu'une plaine aux rares valionnements, qui glisse insensiblement vers la mer et que seul un travail humain soutenu a pu débarrasser des marécages que sa pente infime permettait.

Cette géographie apparemment calme tendrait donc à nous faire considérer l'existence d'une eau thermale et minérale dans la région comme un fait inattendu.

Cependant plusieurs études géologiques font que cette présence n'est plus aussi insolite ; ces travaux, dont certains sont antérieurs au percement du premier puits et les autres plus récents, montrent en effet que la région a été le théâtre d'importantes modifications structurales.

En 1840, MM. DUFRENOY et Elie de BEAUMONT terminaient une carte géologique de la France qui arrêtait alors les grands traits de sa constitution géologique. L'Administration des Mines confia ensuite aux conseils généraux le soin de donner des « vues de détail » plus précises de leurs départements respectifs.

En quatre ans, William MANES, Ingénieur en Chef des Mines, présentait sa « description physique, géologique et minéralurgique du département de la Charente-Maritime ».

Dans cette étude, nous notons déjà la mise en évidence d'un accident tectonique important :

« Les terrains de craie inférieure et de craie moyenne, déclare MANÈS, (y) ont été soumis à diverses dislocations, dont

une très remarquable, et s'accordant avec le système du Mont Viso, s'étend du Marais de Brouage à Saint-Genis, dans la direction du Nord-Ouest au Sud-Est et sur une longueur de 50 à 60 kms. »

C'était, nous le savons, l'époque où Rochefort cherchait de l'eau (1852). Cette étude géologique souleva certainement un grand intérêt, car, dans l'exemplaire que possède la bibliothèque de l'Hôpital Maritime, une accolade signale à l'attention tout un alinéa :

« La réussite des puits artésiens exige une succession de couches disposées à niveau décroissant et composées de roches perméables et imperméables entre lesquelles s'infiltrent les eaux des parties supérieures. »

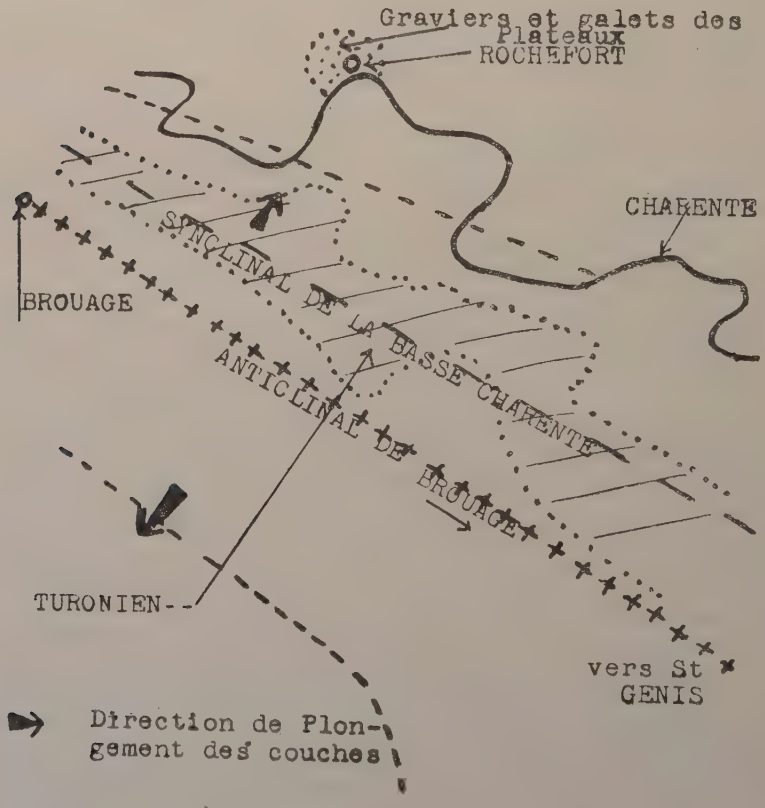
« La situation topographique des roches qui composent le sol de la Charente-Inférieure et la nature de ces roches paraissent, d'un point de vue général, très favorables au succès de ces puits... » « Cependant on a tenté de tels sondages au milieu des calcaires jurassiques de La Rochelle et des calcaires crétacés de Rochefort et ils n'ont pas réussi... »

« On pourrait penser que des sondages entrepris sur des points qui seraient plus éloignés de la mer et placés non plus sur la pente des couches crétacées, mais au milieu du bassin géologique qu'elles forment, auraient plus de succès ; encore dans ce cas l'observation des altitudes des points d'infiltration des couches de grès vert, les plus favorables à la circulation des eaux souterraines, montrent que les puits qu'on ouvrirait dans cette partie ne seraient points jaillissants. »

La date, l'importance attachée à ce paragraphe, cet accent même mis dans ce paragraphe sur un souci purement local, obligent à admettre que c'est sur ces espoirs, bien tempérés d'ailleurs, mais émis par un spécialiste, qu'on entreprit le creusement du puits artésien, surtout quand on lit Benjamin Roux demander — de manière fort précise — qu'on cherche dans les terrains jurassiques du Nord et du Nord-Est de Rochefort.

Beaucoup plus près de nous, et à la lumière des nombreuses

acquisitions qui ont accru les possibilités de la géologie, PAPY, en 1940, vient donner son appui aux découvertes de MANÈS : « La présence du Turonien enclavé entre deux bandes cénomaniennes et le pendage des couches indiquent qu'un ample synclinal, de direction armoricaine, s'est dessiné parallélement au cours actuel de la basse Charente... » « Des cassures de la même direction armoricaine que lui accompagnent le synclinal de la basse Charente... » « Les couches crétacées ont dû, en se ployant au tertiaire, se fracturer et se briser : la Charente emprunte sans doute, à son débouché sur la mer, une ligne de cassure. »



PLAN GEOLOGIQUE
(d'après L. P A P Y)

Louis PAPY continue : « D'autres cassures, grossièrement perpendiculaires aux premières, et d'orientation N.-E.-S.-O., affectent le synclinal de la Basse Charente », et, pour résumer en une image évocatrice :

« Un synclinal dissymétrique, quadrillé d'un réseau orthogonal de cassures et d'ondulations et dans lequel la Charente décrit ses sinuosités : ainsi se présente la structure de la Basse Charente. »

C'est, avec plus de précision, les éléments qu'avait déjà entrevus MANÈS quand il parlait de cette « grande dislocation qui va du Marais de Brouage à Saint-Genis ». La carte nous prouve, en effet, qu'il avait vu là l'anticlinal Sud qui répond au « synclinal de la Basse Charente » de PAPY.

Les travaux de WATERLOT et de MATTHIEU ont aussi montré l'existence de toute une série de plissements orientés N.-W.-S.-E., avec anticlinaux et synclinaux à faible couverture sédimentaire reposant sur des harsts et grabènes profonds du socle cristallin.

Enfin, M. le Professeur VIGNAUX a bien voulu nous faire part des études qu'il a effectuées récemment avec un de ses collaborateurs dans l'île d'Oléron et qui lui ont permis de retrouver des lignes de plis mentionnées dans les anciens auteurs.

Sans doute la Saintonge est-elle actuellement une plaine, après avoir été même un marais, sans doute les terrains de sédimentation ont-ils comblé toutes ces failles, il n'en reste pas moins vrai que le sous-sol a subi des transformations qui, sans être comparables à la surrection des Pyrénées ou à l'incandescence du Massif Central, ont du, comme ces derniers, laisser des failles par où une eau profonde peut cheminer.

Si d'ailleurs actuellement la source qui nous intéresse, ramenée artificiellement au jour, est isolée de tout groupement thermal, elle a dans le temps des précédents régionaux sur trois points du département : les sources de Montendre, de la Rouillasse et d'Archingeay.

D'après MANÈS, qui déjà, en 1852, les situe dans un passé

plus ou moins lointain, ces sources auraient été plus « médicinales » que « minérales » proprement dit et auraient acquis leur minéralisation dans un trajet court et peu profond...

Connue sous le nom de « Fontrouillé », la source de Montendre, issue du grès tertiaire, donne une eau acidulée et ferrugineuse et présente des carbonates de fer, de soude et de magnésie. Elle n'est pas utilisée.

La Rouillasse englobe sous ce terme plusieurs sources près de Soubise (Charente-Maritime) qui sortent du grès vert à flanc de colline ; elles contiennent du carbonate de fer, des hydrochlorates de soude et de chaux et quelques autres substances salino-terreuses.

On leur attache assez d'importance pour, avant 1789, les amener dans deux bassins séparés qui feraient supposer qu'on leur attribuait des qualités différentes, qualités passagèrement reconnues sans doute puisqu'elles eurent leur heure de crédit après 1793, avant de retomber dans l'oubli.

Les sources minérales d'Archingeay, actuellement abandonnées, sourdent entre le Château de La Vallée et le Bourg d'Archingeay, elles viennent du grès vert par deux veines, avant d'aller se perdre dans les terres.

Connues et utilisées des Romains, elles étaient dirigées sur un ancien monastère et on a mis à jour les conduits de terre vernissée qui les amenaient à une installation de bains. Après des siècles d'oubli, elles furent assez fréquentées au XVIII[e] siècle, sous l'impulsion d'un médecin de l'époque qui en avait même donné une analyse, puis retombèrent dans l'oubli.

Il est frappant de remarquer que c'est du grès, comme le puits artésien de 1866, et comme celui de 1953, que sourdent les « Fonts » d'Archingeay, de la Rouillasse et de Montendre.

Il est frappant aussi, en rapprochant ces données fournies par MANÈS de celles que nous donne PAPY, de constater que Soubise est situé presqu'exactement dans l'axe du grand synclinal charentais, que Rochefort est pratiquement posé sur une des principales dépressions monoclinales taillées parallèlement

à cette fracture principale, que Montendre, quoiqu'excentré de cette région, est sensiblement, à l'échelle géologique, sur la ligne de dépression monoclinale Brouage-Saint-Genis, et qu'enfin Archingeay n'est pas tellement distant de la dépression monoclinale Nord qu'on ne puisse l'admettre comme affecté par une de ces cassures orthogonales aux fractures principales dont PAPY nous assure l'existence.

Nous nous défendons de l'intention de vouloir faire entrer, au prix d'un non sens géologique, le puits artésien de Rochefort dans une théorie séduisante et nous ne voulons en retirer que quelques conclusions succintes :

1° Qu'apparemment il a existé localement un bouleversement suffisant du sous-sol profond pour expliquer la présence de l'eau thermo-minérale qui nous intéresse sans faire appel à l'exception.

2° Que ce fait lui-même semble corroboré par la présence d'autres sources, minérales aussi et dépendantes des mêmes faits tectoniques.

Un griffon naturel, colmaté par des cristallisations et remis à jour artificiellement, mais dans son essence en tous points indentique à nos sources thermales spontanées, tel serait dans ce cas le puits de Rochefort.

Cette possibilité n'est pas une certitude, dans l'état actuel de nos connaissances au moins, et c'est pourquoi, sur l'origine de cette eau, nous ne pourrons être affirmatif :

L'eau pourrait être d'origine superficielle (le puits mériterait alors son nom d'artésien) : il ne manque pas de régions qui peuvent nous céder leur eau de pertes souterraines, assez élevées pour nous la transmettre avec une force ascensionnelle notable ; et sa température, en comptant classiquement une élévation de 1 degré C pour 33 mètres de dénivellation, s'explique par un parcours à une profondeur de 1.500 mètres seulement et même moins si on envisage la possibilité de réchauffement par oxydation de la pyrite de fer, très abondante dans la région.

Cette origine ne semble donc pas à rejeter.

Il est même très probable que l'eau de Rochefort est une réapparition profonde d'eaux infiltrées aux confins du Plateau Central.

Car il s'agit d'une source artésienne dont la nappe aquifère ne paraît pas éloignée du socle primaire, ce qui incite à admettre qu'il s'agit d'une eau d'infiltration provenant de la bordure primaire Nord ou Nord-Est du Bassin d'Aquitaine ; il n'est pas impossible que s'y ajoute de l'eau d'origine plutonienne par quelque faille du socle. De toutes façons, cette eau essentiellement sulfatée-calcique et légèrement sodique a lessivé au passage une poche de gypse d'une lagune triasique.

— L'origine profonde, la formation de cette eau par synthèse de $02 + 2\,H\,2$ ou par déshydratation des magmats est nettement plus improbable : ces eaux sont l'apanage des régions volcaniques ; ce n'est apparemment pas le cas de celle de Rochefort !

— Origine mixte peut-être ? Avec une prédominance d'eaux de surface réchauffées, entraînant à leur passage des eaux juvéniles ?

D'où et comment nous vient cette eau est malheureusement une question d'hydrologie qui ne semble pas devoir être éclairée à Rochefort plus qu'à un autre griffon...

Aperçu Hydro-Géologique

A-t-on retrouvé en 1953 l'eau découverte en 1868 ?

Trouverons-nous dans l'eau qui jaillit actuellement les propriétés de l'ancienne ? Divers arguments semblent nous prouver qu'il s'agit d'eaux de la même origine, de la même nappe : proximité des forages et leur profondeur presque la même, comparaison des constatations géologiques, de la thermalité, de la minéralisation. Les résultats obtenus jusqu'à ce jour semblent bien le prouver aussi.

I. — L'ANCIENNE SOURCE

a) *Couches géologiques.* — L'ancienne source artésienne était creusée dans la partie Ouest de la cour de l'Hôpital Maritime. Elle atteignait une profondeur de 856 m. 78 et on peut estimer que le forage était sans doute vertical, car il fut effectué tout entier par le procédé dit « de percussion », qui est encore, à l'heure actuelle, considéré comme assurant le maximum de rectitude dans ces travaux.

Les couches géologiques avaient fait l'objet d'une étude rigoureuse, l'extraction de « carottes » permettant de contrôler périodiquement les conclusions tirées de l'examen des fragments de petite taille qui constituaient les déblais habituels. Les données ainsi obtenues permirent l'établissement d'une coupe géologique du puits à laquelle on ne saurait faire que deux reproches :

1° Celui d'utiliser une terminologie parfois un peu imprécise (la distinction est difficile par exemple entre les « calcaires marneux » et les « marnes semées de calcaires »).

2° Celui, tout opposé, de chiffrer les niveaux avec une précision, louable sans doute, mais qui approche trop de la perfection pour pouvoir être acceptée telle quelle, c'est le cas, par exemple, de ces « calcaires siliceux très durs » signalés de

49 m. *53* à 54 m. *81*).

Pour ce qui nous occupe, cette coupe trop détaillée pour évoquer la physionomie générale des terrains traversés se prêterait mal à notre comparaison.

Il nous semble donc préférable de systématiser au maximum cette coupe en épaisses tranches, suivant leurs dominantes minérales ; elle s'y prête d'ailleurs fort bien :

1) *De* 0 *m.* 30 *à* 85 *m.* 95 : une alternance de sables, d'argiles et de calcaires, avec prédominance nette de calcaires dans la partie inférieure de cette couche.

2) *De* 86 *m.* 95 *à* 157 *m.* 32 : une couche importante de marnes.

3) *De* 157 *m.* 32 *à* 196 *m.* : des argiles à peine semées de calcaires.

4) *De* 196 *m.* *à* 638 *m.* 32 : des marnes et des calcaires avec dominance des calcaires.

5) *De* 638 *m.* 32 *à* 811 *m.* 16 : des calcaires presqu'uniquement et quelques rares argiles.

6) *De* 811 *m.* 16 *à* 856 *m.* 78 : des grès alternant essentiellement avec des argiles.

La partie importante du puits, pour ce qui nous intéresse, celle qui fournit l'eau thermo-minérale, se présente comme suit dans son détail :

804,10 m.
Argile

811,16 m.
grès dur quartzeux
812,20 m.
argile
816,25 m.
grès très dur quartzeux
817,94 m.
argile
819,59 m.

Grès bigarré

852,58 m.
calcaire bitumineux
854,48 m.
grès très dur
854,78 m.

Enfin, dernier élément à signaler dans les terrains traversés, la présence d'abondants éléments ferrugineux, surtout dans les couches peu profondes :

— *De* 3 *m. à* 7 *m.* 80 : sables et argiles sont ferrugineux.

— *De* 35 *m.* 55 *à* 45 *m.* 05 : on note, toujours dans les sables et les argiles, la présente de pyrites.

— *Vers* 157 *mètres :* apparition de véritables rognons de sulfure de fer.

— Quelques pyrites, totalement isolées, sont signalées pour la dernière fois, *vers* 605 *mètres.*

Dans la partie sous-jacente du forage, le fer n'apparaît plus sous aucune de ses formes.

b) *L'eau. — Caractères physiques.* — L'eau présentait elle-même deux caractères physiques qui peuvent prendre place immédiatement dans une vue d'ensemble de la source :

1° *La température :*

Elle se fixe définitivement, dans les jours qui suivent la fin des travaux, à 40° C 6/10. Elle reste ensuite inchangée, quelles que soient les conditions extérieures pendant les 22 années d'existence du puits.

2° *Le débit :*

Il reste toujours fixé (en dehors des périodes d'occlusion partielle que nous avons déjà rapportées) au chiffre de 180 litres-minute, soit 259 m3 par 24 heures.

La Source artésienne actuelle

a) *Couches géologiques.* — La source artésienne actuelle, elle, a été creusée en bordure des remparts qui fortifiaient l'ancienne ville de Rochefort, à l'Est du précédent forage et à une distance de celui-ci d'environ 325 mètres.

Dans ce cas, encore, la percussion, utilisée sur les 120 premiers mètres, a assuré au puits sa rectitude ultérieure.

Les éléments minéraux, broyés par le tricône, et remontés par un courant d'eau continu, ont permis ici encore d'établir une coupe géologique qu'on peut, comme précédemment, systématiser de la manière suivante :

Une couche de remblai de 3 m. 10 d'épaisseur très supérieure à ce qu'elle était (0 m. 30) dans la cour de l'Hôpital Maritime. Cette différence s'explique sans doute par les travaux de terrassement effectués lors de la construction des remparts et du creusement de leurs fossés.

Par la suite, nous trouvons :

1° *De* 3 *m.* 10 *à* 131 *m.* 40 : des sables, argiles et calcaires, avec une prédominance nette des calcaires dans la partie basse de cette couche.

2° *De* 131 *m.* 40 *à* 192 *m.* 15 : une importante couche de marnes compactes.

3° *De* 192 *m.* 15 *à* 368 *m.* 45 : un calcaire très dur.

4° *De* 368 *m.* 45 *à* 648 *m.* 05 : des lits très importants de marnes, quelques lits de calcaires.

5° *De* 648 *m.* 05 *à* 811 *m.* 40 : des calcaires durs et des marnes, avec prédominance des calcaires dans les parties inférieures.

6° *De* 811 *m.* 40 *à* 846 *m.* 60 : des grès surtout, accessoirement des argiles, des calcaires et des marnes, toujours asso-

ciés à du grès dont la proportion augmente au fur et à mesure qu'on approche du pied du forage.

Les derniers mètres de forage se présentent comme suit dans leur détail :

(2 mm. = 1 mètre)

808,15 m.

calcaire dur

811,40 m.

marnes semées de grès

813,40 m.

argiles avec grès

816,50 m.

grès avec plaquettes de marnes

817,30 m.

argile grasse

818,60 m.

marnes avec un peu de grès

820,50 m.

Grès divers

836,40 m.

quartz blanc

836,70 m.

Grès micacé avec anhydrite

846,60 m.

A noter dans la coupe du nouveau puits : les pyrites signalées dans les argiles noires de 31 m. 20 à 41 m. 10.

Par contre, les pyrites sont totalement absentes de la coupe dans toute la partie du puits inférieure à ce dernier niveau. Il semble que leur banalité en ait fait un élément négligeable au cours de l'établissement du compte rendu géologique, car nous avons appris oralement de l'un des ingénieurs s'occupant du

forage que les éléments ferrugineux étaient assez fréquents dans presque tous les terrains traversés.

b) *L'eau. — Caractères physiques.* — L'eau amenée au jour par ce puits présente une température qui, à l'émergence, s'est stabilisée à 41° C. 4/10. Cette température s'est fixée dans les 15 heures qui suivirent le jaillissement. On n'a enregistré depuis aucune variation.

Enfin, son débit était, aux dernières mesures, de 242 m3 par 24 heures. Ce chiffre étant l'aboutissant de nombreuses variations, d'abord anarchiques, puis définitivement orientées vers une chute continue, la pente de cette chute diminue d'ailleurs et le débit tendrait donc ainsi à se stabiliser.

Nous résumant en quelques chiffres, nous pourrons essayer de tirer les conclusions issues de ce parallèle entre l'ancien et le nouveau puits artésien de Rochefort :

Le puits actuel a donc une profondeur inférieure de 10 m. 18 à celle de l'ancien. Cette différence peut être considérée comme négligeable par rapport à l'ordre général de profondeur de ces forages (ce rapport est de 1/83°).

3° *Températures.* — Elles sont très sensiblement :

Ancien puits	*Nouveau puits*
40°,6 C.	41° C. 4/10

4° *Débits.* — Ils sont aussi nettement comparables :

Ancien puits	*Nouveau puits*
259 m3 / 24 h.	242 m3 / 24 h.

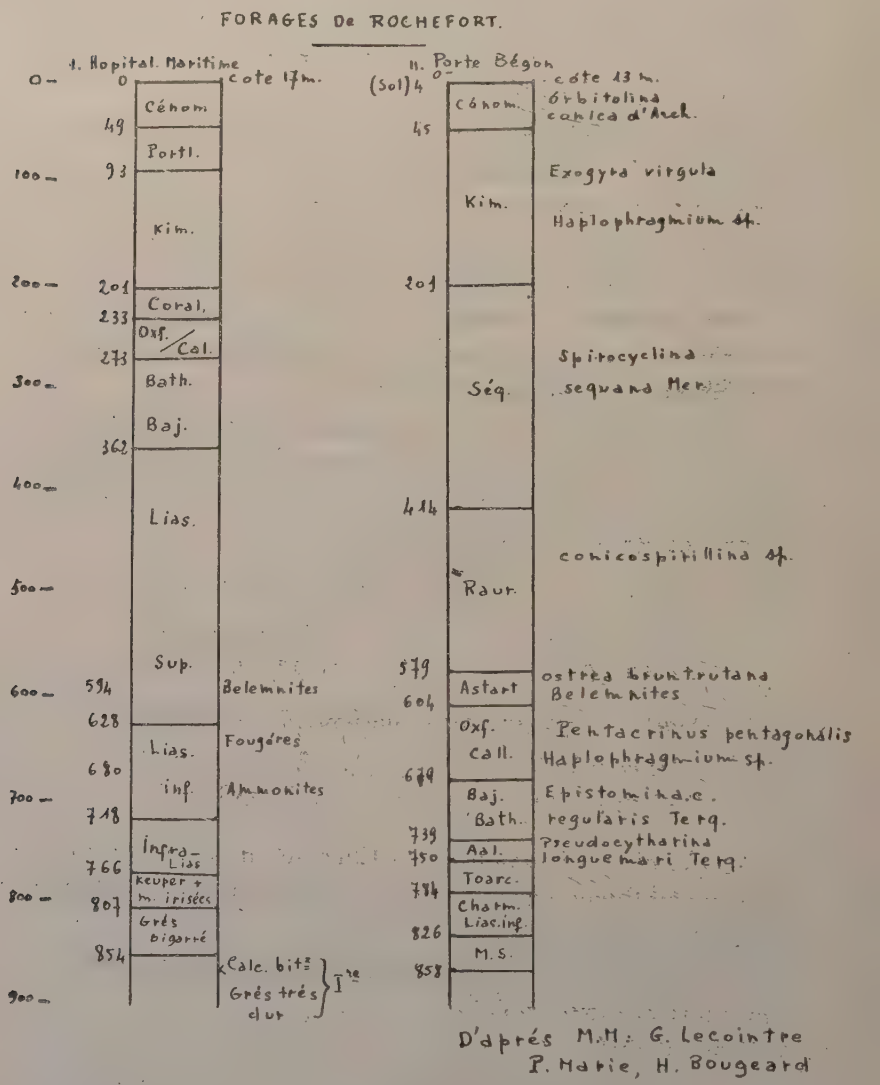
5° *Couches géologiques.* — Elles se succèdent de manière presqu'identiques dans les deux forages tant au point de vue qualitatif que quantitatif :

La parenté générale de ces deux forages apparaît donc assez nette sur plusieurs points :

Elle est faite :

1° De l'identité pratiquement totale de profondeur des niveaux aquifères.

2° De la similitude presque complète des forages dans :
a) L'ordre de succession des couches géologiques ;
b) L'épaisseur respective des diverses couches.



D'après M.M. G. Lecointre
P. Marie, H. Bougeard

Il est à noter à ce sujet qu'on ne peut effectuer un parallèle valable des terrains sous leurs appellations géologiques.

De 1866 à 1953, les dénominations ont changé ; certaines ont disparu et d'autres sont devenues nécessaires au fur et à mesure qu'on a pénétré plus intimement dans la connaissance de la stratigraphie.

Sans différences réelles, les deux forages ont donc été traduits respectivement par les tableaux suivants :

Ancien puits :

	Epaisseur des couches
Crétacé inférieur	49,25 m.
Portlandien	44,33 m.
Kimméridgien	107,42 m.
Corallien	31,60 m.
Oxfordien	29,20 m.
Kellonien	10,84 m.
Grande oolithe et oolithe inférieure	10,64 m.
Lias supérieur et lias moyen	266,32 m.
Lias inférieur	89,33 m.
Infralias	47,89 m.
Keuper et marnes irrisées	41,56 m.
Grès bigarré	45,23 m.
Calcaire bitumineux dur	2,15 m.
Grès très dur	2,30 m.

Alors que, pour le puits actuel, le géologue qui a dirigé les travaux, G. Lecointre, déclare :

« L'étude des microfaunes et des minéraux a permis de déterminer l'ordre de grandeur des épaisseurs des étages traversés, notamment du jurassique :

Cénomanien inférieur	sur	45 m.
Kimméridgien		156 m.
Séquanien		213 m.
Rauracien-Astartien		190 m.
Oxfordien-Callonien		75 m.
Bajocien-Bathonien		60 m.
Aalénien		11 m.
Toarcien		34 m.

Lias moyen, inférieur et infralias	?
Complexe lagunaire à évaporites (niveau aquifère)	m. 42 m.
Micaschistes grenatifères	32 m.
	858 m.

En comparant avec la coupe de l'ancien forage, on est amené à considérer comme Oxfordien callonien le niveau indiqué dans celui-ci comme appartenant au Lias.

Le forage du puits artésien de Rochefort offre l'intérêt d'avoir permis, comme l'exposent G. LECOINTRE, P. MARIE et H. BOUGEARD dans leurs « Résultats stratigraphiques du nouveau forage thermal de Rochefort-sur-Mer (Charente-Maritime) »[1], pour la première fois de déterminer d'une façon approximative les épaisseurs des étages de Jurassique Saintongeais.

Les résultats que donnent les auteurs sont fondés sur une étude microfaunique des débris ou « Cuttings » du forage ; les débris n'étant mis en caisse que tous les cinq mètres, la limites des étages n'est donnée qu'avec une approximation du même ordre.

On a pu cependant ainsi mettre en évidence :

— L'absence à Rochefort des étages du Jurassique supérieur (Portlandien et Purbeckien) motivée par le passage de la mer sur des structures préexistantes.

— La très grande épaisseur du Kimmeridgien (156 mètres), qui évoque ainsi celui du Berry septentrional.

- La présence des couches de l'Oxfordo-Callovien là où le premier forage plaçait le Lias supérieur (à la suite d'une erreur probable dans l'identification des foraminifères).

- Un complexe à évaporites riche en anhydrite entre 780 et 822 mètres appartenant sans doute au Trias, peut-être au

(1) *Note présentée au Congrès de l'Association Française pour l'avancement des Sciences, de Juillet 1954, très aimablement communiquée par ses auteurs que nous tenons à remercier.*

Lias inférieur, qui affecte souvent un aspect particulier à l'Ouest du Plateau Central.

Ce complexe repose sur le primaire par l'intermédiaire d'une arène qui évoque les « sables infraliasiques » du Détroit du Poitou.

Au pied du forage, des micaschistes rencontrés à 809 mètres « dressés et froissés ».

Ce puits artésien a donc, entre autres avantages, celui de contribuer à la connaissance précise du sous-sol saintongeais, jusqu'à maintenant très mal connu quant aux épaisseurs de ses étages.

Climatologie de Rochefort

Il est un élément accessoire qui décide, cependant, pour une part non négligeable, des résultats que les curistes retirent d'un séjour dans une station hydrominérale : c'est le milieu extérieur dans lequel ils vont être plongés pendant les trois semaines de la cure : le climat.

Quel climat trouveront-ils à Rochefort ?

La ville a été classée « de jure » jusqu'à une époque assez récente parmi les « séjours insalubres » en tant que foyer de paludisme. En réalité, les fièvres ont disparu depuis longtemps déjà de Rochefort avec les anophèles, qui n'ont pas survécu eux-mêmes à la transformation des marais ; et une étude récente n'a pu signaler que quelques cas exceptionnels dans la région de Brouage.

Les marais charentais ont en effet disparu en tant que marais sauvages. Ce terme de marais ne désigne plus actuellement que des prairies étendues, inondées l'hiver, mais parcourues d'un réseau serré de canaux qui, l'été venu, permet un draînage suffisant et évite à la région les inconvénients que constituent toujours les grandes surfaces d'eaux stagnantes.

Depuis un édit de Louis XIII, en passant par les lois de 1798 (an XI), par les règlements de 1824, 1865 et 1884, pour arriver à notre époque aux mesures nouvelles prises en 1945, on s'est toujours préoccupé de l'assainissement de ces marais charentais : une telle continuité d'action sous tous les régimes, dans un but toujours le même, a porté ses fruits.

Tout récemment, Ph. Véron-Reville, Ingénieur du Génie Rural, dans « L'assainissement en Charente-Maritime », nous expose l'importance des travaux effectués dans ce « marais charentais qui couvre un sixième du département... Il y existe, rapporte l'auteur, un réseau de fossés assez denses et correctement calibrés... Les canaux existants nécessitaient un repro-

filage complet... Des vannes ont dû être construites ou réaménagées au débouché dans les grands émissaires fluviaux... »

Il y a donc encore aux environs de Rochefort des marais, mais qui ne sont plus, en aucune manière, des marécages. L'eau coule, condition nécessaire et suffisante de salubrité.

EXPOSITION ET ORIENTATION :

Jusqu'à la mer, d'une part, vers l'Ouest, jusqu'aux premiers vallonnements de l'Angoumois, d'autre part, vers l'Est, toute la région n'est qu'une même plaine, « les plaines d'Aunis ».

Une plaine très basse (trois mètres seulement au-dessus du niveau de la mer pour la plus grande partie de la ville, qui se classe ainsi parmi les plus basses de France), plaine coupée de rares bosquets qui annoncent les bois de la Saintonge, balayée par les vents d'Ouest, tels sont les éléments très simples qui caractérisent l'exposition et l'orientation de Rochefort.

LE CLIMAT PROPREMENT DIT :

L'étude du climat de Rochefort est possible avec précision, car cette ville a possédé pendant de nombreuses années une station de météorologie dont les mesures ont été consignées dans le « Recueil de données statistiques relatives à la climatologie de la France », par J. Sanson. Nous empruntons à cet ouvrage, tels quels ou indirectement, la presque totalité des éléments ci-dessous. Le terme de comparaison nécessaire, « la normale », sera la France, considérée comme la ville idéale représentant la moyenne de tous les éléments climatologiques des stations françaises.

I. — TEMPERATURES :

1° *Températures moyennes.* — La température est généralement douce dans la région rochefortaise et la végétation en témoigne : des grenadiers, des figuiers qui fructifient, des mimosas qui fleurissent sans soin particulier, l'affirment. Les statistiques le prouvent :

TEMPÉRATURES MOYENNES

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Rochefort	5,6	6,6	8,1	11,5	15	18	20	19,6	17,7	13,4	8,8	6,7	12,7
France	3,5	4,6	7	9,9	13,7	16,9	19	18,9	16,1	11,6	7	4,5	11
Surcroit T° à Rt ..	2,1	2	1,1	1,6	1,3	1,1	1	0,7	1,6	1,8	1,8	2,2	1,7

Rochefort présente donc une température moyenne annuelle supérieure de 1°7 à celle de la France. Son chiffre dépasse celui de toute la région située au Nord d'une ligne allant de la Pointe de Graves à Menton, à la seule exception près de la Pointe de Penmarch, dans le Finistère, dont les caractéristiques sont presqu'identiques.

Ce surcroît de chaleur est sensible surtout sur les mois les plus froids (décembre, janvier, février), décroît graduellement au fur et à mesure que le printemps s'affirme, présente son minimum au mois le plus chaud (août) et croît à nouveau du début à la fin de l'automne.

C'est ce qui explique les fluctuations relativement faibles que subit la température dans le cycle d'une année.

Différence de température entre le mois le plus chaud et le mois le plus froid :

A Rochefort	14°4
En France	15°5

C'est le cadeau de bon voisinage de l'Océan.

2° *Températures maxima et minima moyennes des différents mois :*

La faible différence entre les températures maxima et minima moyennes au cours d'un même mois est encore témoin du caractère maritime de ce climat.

La dénivellation thermique maxima dans un même mois est:

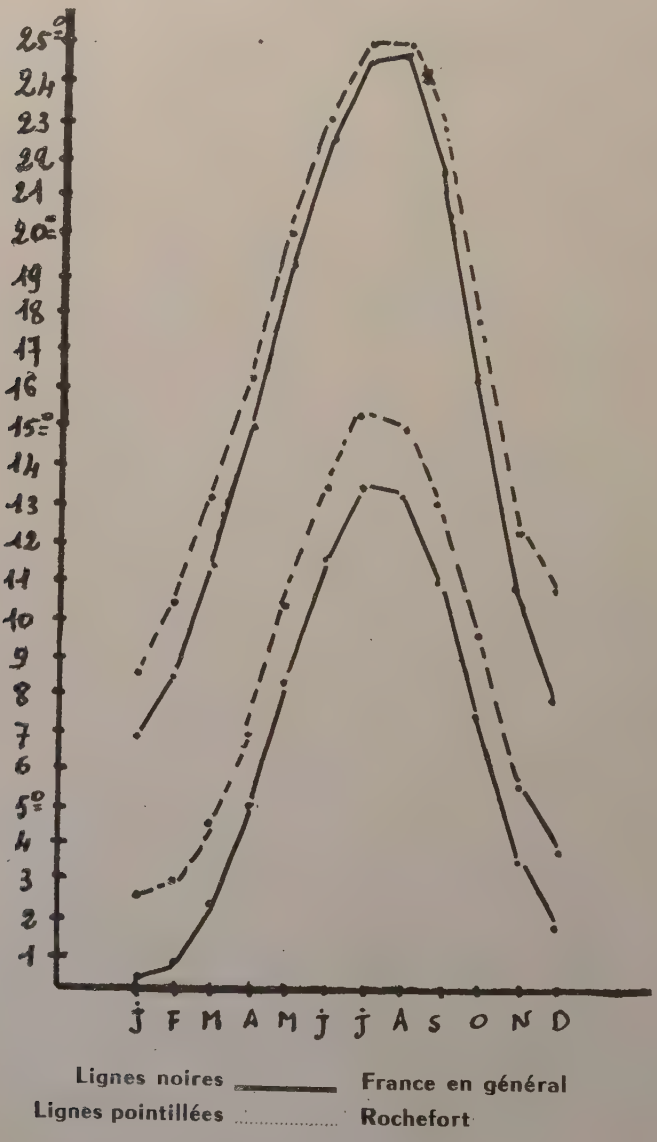
A Rochefort	9°8
En France	11°5

Rares sont les villes françaises présentant cette régularité dans leur température que concrétise d'ailleurs le graphique en montrant qu'elle relève :

— De la faible supériorité thermique de Rochefort sur les

maxima moyennes,

— De sa supériorité nettement plus importante sur les minima moyennes de la France.



Le même fait se confirme jusque dans les chaleurs exceptionnelles, peu augmentées à Rochefort, aussi bien qu'au cours des périodes de grand froid, où la ville bénéficie le plus souvent d'une température comparativement adoucie. Seul le mois de décembre 1938 fait exception à cette règle et J. SANSON, qui le classe parmi les « grands hivers de France », y voit « des conditions météorologiques exceptionnelles... » « Bien que cet hiver ait eu une température moyenne très supérieure à la normale, il y a lieu de le mentionner ici à cause de la période du 18 au 28 décembre 1938, qui fut marquée par des gelées d'exceptionnelle intensité. Les régions de la France les plus touchées se trouvèrent dans l'Est et dans l'Ouest, ainsi que dans les parties septentrionales du Sud-Est et du Sud-Ouest (en particulier la zône Bordeaux-Angoulême-Rochefort-sur-Mer...) ».

3° *Variations des températures moyennes dans le nycthémère :*

Bien plus que la température moyenne ou ses variations dans le cours d'un mois, ce sont, sous l'angle des incidences médicales, les variations de cette température dans les 24 heures qui présentent le plus grand intérêt : les écarts importants et rapides exigent que l'organisme fournisse un effort considérable pour effectuer les régulations thermiques parfois incomplètes qui laissent souvent la porte ouverte aux affections dites « a frigore » ou même aux accidents dûs à un accroissement brutal de la chaleur, surtout chez l'enfant.

Le tableau suivant réunit les températures à 7 heures, 13 heures et 18 heures :

Températures dans les 24 h., à Rochefort :

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
7 h.	4,0	3,3	5,4	8,1	11,7	15,5	17,5	16,6	14,2	10,4	7,1	4,9	9,9
13 h.	7,8	8,5	12,2	14,2	17,1	21,0	23,8	23,8	21,9	16,7	11,3	7,8	15,5
18 h.	6,2	7,0	10,8	12,8	15,7	19,7	22,0	22,1	19,6	14,0	9,4	6,5	13,8

La somme de l'augmentation et de la diminution de température représentant l'écart thermique total auquel l'organisme doit s'adapter en 11 heures est donc :

En :	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
De :	5,4	6,7	8,2	7,5	6,8	6,8	7,1	8,9	10,0	9,0	6,1	4,2	7,3

Dans l'ensemble de la France :

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
7 h.	2,6	2,0	4,4	7,7	11,7	15,5	17,5	16,6	13,8	9,6	6,2	3,4	9,3
13 h.	6,4	7,1	10,9	13,3	17,0	20,8	23,3	23,3	20,9	15,3	10,4	6,4	14,6
18 h.	4,7	5,3	9,1	11,7	15,7	19,6	22,3	21,8	18,5	12,7	8,3	4,9	12,9

Et, ici, l'effort de thermo-régulation exigé des organismes sera fonction de l'écart total suivant :

En :	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
De :	5,5	6,9	8,3	7,2	6,6	6,5	6,8	8,2	9,5	8,3	6,3	4,5	7,0

La somme des variations de températures de 7 à 18 heures atteint donc à Rochefort un chiffre légèrement supérieur à ce qu'il est pour la France, tout au moins dans la période de l'année qui va d'avril à octobre inclus. Dans ces mois, la ville subit des températures assez chaudes au milieu du jour et proportionnellement « fraîches » le matin et le soir.

II. — L'HUMIDITE ET SES VARIATIONS DANS LA JOURNEE :

L'humidité est le caractère le plus fâcheux du climat de Rochefort. Elle atteint des valeurs toujours assez élevées alors que dans l'ensemble de la France elle est plus faible :

Rochefort présente, en effet, une humidité de 5 à 12 % plus élevée que celle de l'ensemble de la France, à égalité avec 8 % seulement des stations météorologiques françaises.

III. — LES PLUIES :

1° *Leur hauteur en mm. et leur nombre de jours :*

La proximité de la mer, et, comme nous le verrons, la prédominance des vents d'Ouest, font nécessairement de la région rochefortaise le lieu de passage d'abondantes formations nuageuses. Les pluies sont donc fréquentes et les statistiques les montrent telles .

Par contre, ce rapport est inversé en ce qui concerne la hauteur des précipitations.

Rochefort reçoit moins d'eau que la moyenne des villes françaises : 32 mm. de moins par an. Les pluies abondantes sont surtout hivernales, de novembre à février inclus : les mois d'été ne reçoivent que des averses courtes et peu abondantes.

C'est ainsi que Rochefort offre le paradoxe d'être une ville où il pleut souvent et de prendre place dans la moitié de la France la moins abondamment arrosée.

2° *Intensité des pluies :*

L'intensité des pluies n'offre aucun caractère particulier et reste en tous points comparable à celle de la France en général.

Seule est à noter à Rochefort une très légère supériorité

Pluies à Rochefort :

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
N. de j	63	59	64	57	54	50	44	49	52	90	97	93	772
mm.	18	15	15	17	15	12	13	14	12	16	18	19	184

Pluies en France :

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
mm.	61,6	56,4	66,5	64	66,1	64,6	51,4	52,7	64,1	90,3	85,3	79,6	804
N. de j.	14,1	11,8	11,9	12,6	13,7	10,3	9,9	10,0	10,2	12,8	14,0	14,4	145

(2 %) des pluies de faible intensité compensée par une infériorité équivalente des pluies de très forte intensité.

IV. — INSOLATION :

L'insolation est une des richesses climatiques du littoral d'Aunis. Elle a déjà fait l'objet de nombreux travaux : parlant de l'archipel charentais, tout proche, le regretté G. BARRAUD déclare : « Des études récentes ont prouvé d'ailleurs que non seulement l'insolation est plus marquée ici que partout ailleurs pendant l'hiver et l'automne, sauf sur le littoral de la Méditerranée, mais que, même au printemps, elle peut rivaliser à quelques heures près avec l'insolation de la Côte d'Azur... »

L'insolation présente en effet les chiffres suivants : (tableau)

Rochefort bénéficie donc de 160 heures d'insolation de plus que la France en général. En tenant compte des stations méditerranéennes, la ville se classe encore dans le quart le mieux ensoleillé de la France : toute l'année l'insolation est importante, mais c'est de mars à septembre inclus qu'elle est le plus considérablement augmentée :

— Atteignant déjà 6 h. 30 par jour en mars, elle dépasse 9 h. 45' en juillet pour présenter encore en septembre une durée de 7 h. 15'.

V. — LES BROUILLARDS :

Les brouillards coexistent étrangement à Rochefort avec une très longue insolation, et, comme nous le verrons plus loin, avec une luminosité exceptionnelle.

Le nombre de jours de brouillard, comparativement à celui de la France dans son ensemble, est un peu augmenté (8 %).

Cependant, si la fréquence des brouillards constitue toujours un élément défavorable, il faut tenir compte du fait que ces brouillards sont toujours peu intenses et constituent plutôt des brumes qui « tombent » seulement aux heures froides du matin et du soir, et qui, la plupart du temps, permettent une visibilité supérieure à un kilomètre.

VI. — LES JOURS D'ORAGE ET DE GRELE :

1° *Nombre des orages en* 10 *ans ;*

INSOLATION

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Rochefort ...	97 h.	123 h.	195 h.	207 h.	240 h.	258 h.	294 h.	270 h.	221 h.	148 h.	90 h.	72 h.	2.215 h.
France.....	88 h. 40'	117 h. 45'	170 h. 20'	190 h. 10'	220 h. 30'	246 h.	272 h.	245 h. 40'	198 h. 40'	143 h. 35'	83 h. 5'	74 h. 20'	2.055 h.
Différence...	8 h. 20'	5 h. 15'	24 h. 40'	16 h. 50'	19 h. 30'	12 h.	22 h.	24 h. 20'	22 h. 20'	4 h. 25'	6 h. 55'	1 h. 40'	160 h.

Les orages ne présentent pas de caractères particuliers, ni en nombre ni en intensité. Ils ont cependant une tendance à s'étaler plus largement de part et d'autre du milieu de l'été que ce n'est le cas dans les autres régions.

2° *La grêle :*

Le nombre de jours de grêle à Rochefort est peu important : c'est l'hiver et le printemps qui sont les plus touchés. Le maximum s'établit en avril, où il grêle en moyenne un jour par an. De juillet à septembre, par contre, on peut estimer qu'il ne grêle jamais.

VII. — LES VENTS :

Le déplacement des masses d'air est, en lui-même, un facteur important du climat : les variations brusques de température en dépendent pour une grande part.

L'air en mouvement constitue par ailleurs le véhicule exclusif de la grande majorité des autres phénomènes météorologiques : humidité, brouillards, nuages et pluies sont étroitement dépendants du régime des vents.

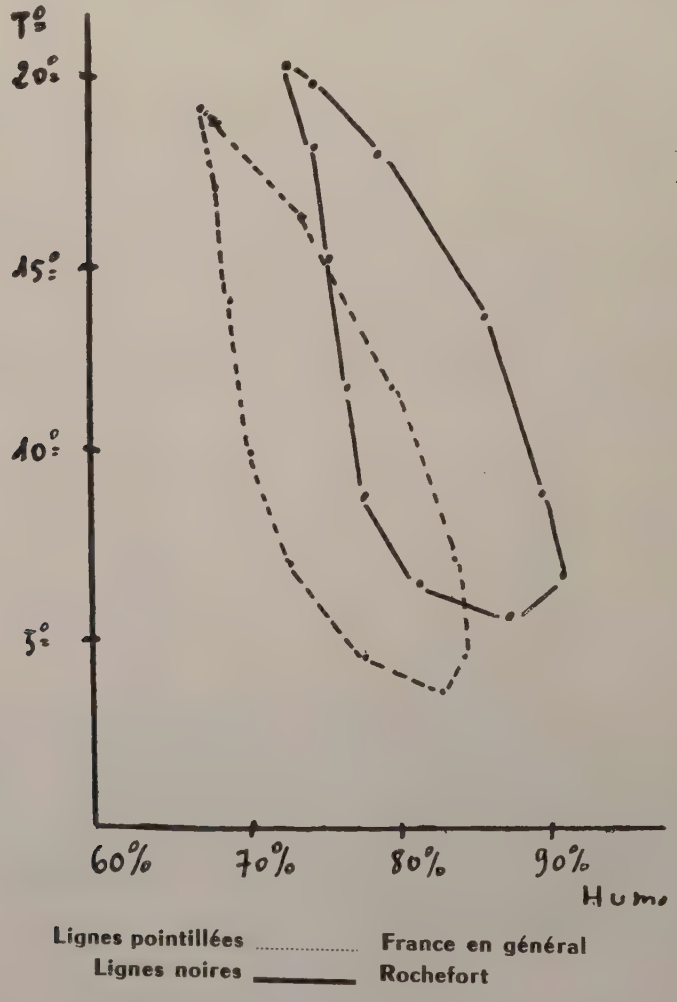
La moyenne pour mille des directions du vent à Rochefort est la suivante :

Nord	99
Nord-Est	151
Est	66
Sud-Est	90
Sud	103
Sud-Ouest	146
Ouest	211
Nord-Ouest	134

Les vents d'Ouest, du Sud-Ouest et du Nord-Ouest forment un groupe considérablement dominant : leur somme atteint près de la moitié du total des vents : 491 %. Tous viennent de la mer mais arrivent sur la ville très atténués (Rochefort se trouve à 10 kms de la côte et celle-ci est déjà protégée par l'écran de l'île d'Oléron).

Climogramme

Nous pouvons, pour nous résumer, construire le climogramme d'Azzi, dont la réalisation exige malheureusement qu'on ne tienne compte que des deux éléments essentiels : l'humidité et la température moyennes.



Il offre cependant ici l'intérêt de mettre en évidence le principal avantage et l'inconvénient majeur du climat rochefortais : sa température localisée dans les deux tiers supérieurs du climogramme de l'homme blanc et son humidité presque toujours trop marquée.

LA LUMINOSITÉ :

Il nous reste encore à citer un élément climatique qui, à notre connaissance, n'est pas encore chiffré : c'est la luminosité exceptionnelle du ciel charentais et en particulier des côtes de ce que le géographe BRUHNES a appelé « La Mer des Perthuis », délimitée par le continent et les îles de Ré et d'Oléron.

Elle est suffisamment caractéristique pour avoir attiré l'attention de nombre d'auteurs :

De FROMENTIN par exemple : « La lumière ! Tantôt elle aveugle, tantôt elle se diffuse en délicates fluidités. Elle est presque toujours cristalline, exquise... » ;

Ou de LOTI : « La lumière... Elle est partout la grande beauté de cette partie de la Saintonge. »

Ou du géographe L. PAPY : « Les paysages de Charente-Maritime, par la lumière qui les exalte, constituent un assemblage harmonieux... »

Il serait sans doute souhaitable qu'à côté de ces témoignages littéraires viennent prendre place des données scientifiques. La réalisation en est techniquement facile et l'intérêt pratique en serait grand, ce que nous savons du vaste domaine de la photosynthèse et des réflexes à la lumière ne permet pas d'en douter.

Les données précises nous manquent également en ce qui concerne l'ionisation atmosphérique, le potentiel électrique de l'air, son pourcentage en oxygène, ozone et iode.

La proximité de la mer et la présence des vents d'origine maritime nettement dominants permettent de supposer que ces trois corps sont relativement abondants dans l'atmosphère de Rochefort.

Tous ces éléments, d'autres peut-être (telle la radioactivité de l'atmosphère dans le voisinage de la source, qui crée sou-

vent un véritable microclimat), mériteront sans doute d'être étudiés avec précision.

EN CONCLUSION, la région de Rochefort jouit d'un des climats les plus tempérés de France. La température qu'on y trouve n'a d'équivalent que dans le quart Sud-Ouest de la France.

Les variations de température y sont faibles. L'insolation y est comparable à celle du Midi ou des villes de montagne.

On y trouve cependant quelques éléments défavorables contre lesquels le curiste éventuel devrait se prémunir : le matin assez froid, l'humidité assez importante et quelques brouillards matinaux ou vespéraux. Les pluies, surtout nocturnes, semblent ne constituer qu'un inconvénient mineur.

Propriétés physiques et chimiques de l'eau thermo-minérale de Rochefort

LES CARACTERES CONNUS EN 1888

L'eau artésienne de l'Hôpital Maritime de Rochefort était limpide et incolore à son émergence. Elle libérait peu de gaz et se rouillait rapidement. Elle était onctueuse au toucher et chaude. Sa température atteignait 40°6 ; après refroidissement, à la température de 18° C, sa densité était de 1,052. Il s'en dégageait une odeur d'hydrogène sulfuré et on aurait, à l'époque, mis ce gaz en évidence par noircissement de papier à l'acétate de plomb.

Sa saveur était âpre, astringente, atramentaire et mêlée d'une amertume qui ne persistait pas.

Elle laissait, enfin, déposer un culot de sesquioxyde de fer hydraté et présentait une réaction légèrement alcaline.

Tous ses caractères étaient rigoureusement fixes. Au cours de trois évaporations successives, le Pharmacien en Chef Roux trouvait les résidus suivants :

Première évaporation ..... 5 gr. 825 par litre.
Deuxième évaporation ..... 5 gr. 888 par litre.
Troisième évaporation ..... 5 gr. 880 par litre.

soit un résidu sec moyen de : 5 gr. 864 par litre.

L'analyse chimique effectuée en 1888 par le même praticien se détaillait comme suit en milligrammes par litre :

Azote	17 cc.
Acide carbonique libre	2 cm3
Acide sulfhydrique libre	0,6
Sulfate de soude	2550
Sulfate de chaux	1809
Sulfate de magnésie	465
Chlorure de sodium	779

Chlorure de calcium	17
Chlorure de magnésium	31
Chlorure d'ammonium	9
Bromure de sodium	4
Iodure de sodium	1,1
Bicarbonate de chaux	110
Bicarbonate de magnésie	27
Bicarbonate de fer	50
Arséniate de fer	0,6
Silicate d'alumine	7,2
Silicate de potasse	4,2
Silicate de lithine	traces
Cuivre	traces
Acide crénique et apocrénique	102
Pertes et eau combinées	10
Total	5986

Là se limite ce que l'état des connaissances permettait de dire, en 1888, des propriétés physiques et chimiques de cette eau.

LES CARACTERES DE L'EAU ARTESIENNE RETROUVÉE EN 1953

Au cours des cinquante dernières années, la physique et la chimie ont fait des progrès considérables. C'est ce qui nous permet aujourd'hui d'accéder de plus en plus intimement à la connaissance des eaux thermales (1). C'est peut-être ce qui nous permettra d'expliquer un jour les résultats obtenus par l'hydrologie thérapeutique.

En 1760, Bagard, premier médecin ordinaire du roi Stanislas Leczinski, écrivait, parlant des eaux de Contrexéville : « Les eaux paraissent contenir un pétrole blanc, du savon naturel, du bitume, un sel acide minéral, une portion de terre calcaire et alcaline, une portion de vitriol de Mars, et des parties spiritueuses ou aérées, le tout parfaitement uni dans des proportions inimitables et dissout dans les parties aqueuses. »

Il nous a semblé juste de donner un exemple de ce qu'était l'analyse d'une eau minérale 100 ans avant les travaux des praticiens du siècle dernier. Avant de mesurer les progrès réalisés par ceux qui leur ont succédé, nous leur devons, en effet, de reconnaître aussi ce qu'ils ont ajouté à l'œuvre de leurs prédécesseurs.

Les propriétés physiques et la constitution chimique de l'eau artésienne de Rochefort ne seront connues en totalité qu'après des travaux de laboratoire longs et délicats. Déjà, cependant, nous pouvons présenter une grande partie des caractères essentiels de cette eau :

1° *Caractères physiques de la source artésienne :*

— *Son débit,* après les variations désordonnées des deux premiers jours du jaillissement consacrés à la période des « tirs » (perforation mécanique du tube de forage au niveau où il traverse la nappe aquifère), a amorcé une chute. Cette diminution du débit a d'abord été rapide (41 m3 au cours des neuf premiers jours), puis de plus en plus lente (28 m3 du 10e au 18e jour, et 14 m3 du 19e au 27e jour).

Par la suite, la diminution du débit a continué en tendant cependant lentement à s'annuler. Il semble donc que l'on s'oriente vers un débit définitivement fixé.

— *La pression* de l'eau a été estimée par la mesure du niveau piézométrique : l'opération, répétée à trois reprises, a donné successivement :

— Au 8e jour du jaillissement, une élévation de 11 m. 15 au-dessus du niveau du sol.

— Au 9e jour, une élévation de 11 m. 08.

— Au 10e jour, une élévation de 11 m. 65 au-dessus du niveau du sol.

2° *Caractères physiques de l'eau artésienne :* (1)

A l'examen direct, l'eau, est, à son émergence, légèrement gazeuse ; en quelques minutes, elle devient limpide et incolore. Maintenue au repos, elle louchit en quelques heures en même temps que sa surface s'irrise en se couvrant d'une pellicule de sulfate de calcium. Le repos se prolongeant, elle présente enfin, au bout de 24 heures, un abondant dépôt ocre, cependant que le liquide susjacent prend une teinte un peu rouillée.

Onctueuse au toucher, cette eau présente une très légère odeur d'hydrogène sulfuré (dont la présence n'est pas cepen-

(1) Presque toutes les mesures physiques, communiquées par la Municipalité de Rochefort, sont dûes aux laboratoires du Professeur A. LEPAPE.

dant retrouvée par le papier à l'acétate de plomb) ; sa saveur est âpre et un peu amère, mais ne persiste pas.

La température de l'eau artésienne est de 41° 4/10 à son émergence.

La résistivité électrique des eaux minérales, constante inversement proportionnelle au nombre des ions contenus dans la solution, offre l'avantage d'être un moyen sûr d'identification et de contrôle de ces eaux.

La résistivité électrique de l'eau de Rochefort, mesurée par la méthode du pont à fil de KOHLRAUSCH, est de 170 ohms/cm/18°.

La concentration en ions hydrogène (ou réaction ionique) de l'eau artésienne a été déterminée :

$$Ph = 7,3.$$

Cette mesure a été effectuée à l'aide des échelles colorimétriques de BRUÈRE en utilisant comme indicateur le Bleu de Bromothymol. Si le chiffre obtenu était nettement différent de celui des principaux liquides organiques, on pourrait se contenter de cette approximation. Dans le cas particulier, et sachant que le Ph sanguin est de 7,35, il semble souhaitable qu'on envisage une détermination électrométrique de l'eau de Rochefort, qui permettrait de comparer avec précision son Ph à celui du sang. Il est cependant déjà permis de constater la grande similitude de ce caractère physique dans l'eau thermale et dans le sang.

Les anciens auteurs utilisaient cette eau en bains. Il ne nous a donc pas semblé inutile de rechercher ses qualités de « mouillant », qui conditionnent son contact plus ou moins intime avec les téguments. Nous avons pour cela mesuré, à l'aide du tensiomètre de LECOMTE DU NOUY, la tension superficielle de cette eau :

Entre la 40e et la 50e minute après le prélèvement : eau à 35° 2/10 :

8 mesures... Tension superficielle moyenne en ergs par cm2 = 73,4.

— Entre 1 heure et 1 h. 10' après le prélèvement : eau à 23° 5/10 :

6 mesures... Tension superficielle moyenne en ergs par cm2 = 72,8.

— Entre 1 h. 15 et 1 h. 25 après le prélèvement : eau à 23° 5/10 :

6 mesures... Tension superficielle moyenne en ergs par cm2 = 72,8.

— 17 heures après le prélèvement : eau à 25°, ayant abondamment floculé :

7 mesures... Tension superficielle moyenne en ergs par cm2 = 73,2.

Soit une tension superficielle moyenne de :

73 ergs par cm2

L'eau artésienne a donc une tension superficielle très peu différente de celle de l'eau distillée (72,8 ergs par cm2), et ce caractère ne semble affecté ni par le refroidissement ni par la floculation abondante de cette eau au repos.

— *La radioactivité* de l'eau artésienne a été mesurée par la décharge d'un électroscope après introduction dans l'appareil du radon contenu dans l'eau : les résultats des mesures effectuées se résument de la façon suivante :

Radioactivité en millimicrocuries de radon par litre d'eau	0,54 millimicrocurie
Puissance radioactive	0,78 milligramme de radium.
Hororadioactivité	5,85 microcuries

La radioactivité de l'eau thermale de Rochefort est donc faible ; on considère en effet que, pour avoir une importance pratique, il faut que la teneur en radon, par litre d'eau minérale, soit au moins égale à 2 millimicrocuries, soit près de quatre fois plus que n'en contient l'eau de Rochefort.

La radioactivité a été aussi mesurée et exprimée en quantité de radium par kilo d'eau.

De trois mesures successives, on a conclu qu'un kilo d'eau contenait :

$12{,}92 \times 10^{-12}$ grammes de radium par kilo d'eau.

Les mêmes mesures effectuées sur l'extrait sec à 180° y ont révélé :

$2{,}20 \times 10^{-12}$ grammes de radium par gramme.

3° *Caractères chimiques de l'eau artésienne :*

L'analyse chimique de cette eau a été effectuée par M. le Professeur CASTAGNOU, dans les laboratoires de Toxicologie et d'Hygiène Appliquée de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux.

Les examens pratiqués ont abouti aux résultats suivants :

— *Analyse de l'eau après floculation :*

Calcium (en Ca)	595 mg o/oo
Ammonium (en NH3)	1,66
Magnésium (en Mg)	113,2
Fer (en Fe)	0
Manganèse (en Mn)	42 microgrammes
Cuivre (en Cu)	traces
Sodium (en Na)	1.072 mg o/oo
Potassium (en K)	58
Aluminium (en Al)	traces
Phosphates (en P205)	1,6 mg o/oo
Chlorures (en C1)	505,4
Sulfates (en S04)	3.334
Nitrites (en N02)	0,008
Nitrates	0 mg o/oo
Silice (en Si 02)	14
Arsenic (en As)	2,5 microgrammes
Brome (en Br)	12 mg o/oo
Iode (en I)	0,2
Alcalinité (en C03 Ca)	175 mg o/oo
Matières organiques :	
en Oxygène, milieu alcalin	0,38
en Oxygène, milieu acide	0,08
Résidu sec à 110°	6.102
Résidu sulfaté	6.071

— *Analyse du floculat d'un litre d'eau :*

Poids du résidu d'un litre d'eau	8,3 mg
Résidu sulfaté à 750°	7,25 mg
Fer (en Fe)	4,90 mg
Arsenic (en As)	46 microgrammes

Cette analyse chimique n'est pas encore complète : le dosage des gaz, par exemple, n'a pu encore être effectué avec tous les contrôles nécessaires. L'analyse spectroscopique est encore en cours.

Il est difficile de comparer l'analyse qui fut pratiquée en 1888 et celle dont nous venons de donner les détails connus : on ne parle plus aucunement, à l'heure actuelle, des « acides créniques et apocréniques », acides organiques particuliers que Berzelius avait découverts dans les eaux ferrugineuses et qui s'y trouvaient unis à l'oxyde de fer.

La précision des mesures s'est accrue et, tandis que, il y a trois quarts de siècle, l'analyse s'exprimait sous forme de corps composés, elle se traduit actuellement en corps simples et en ions.

Cependant, si l'on calcule le poids des corps simples, à partir de celui des corps composés, on constate déjà une très grande similitude entre l'eau découverte en 1888 et celle qui a été retrouvée en 1953.

Les différences restent le plus souvent très explicables par les progrès qui ont été réalisés dans la précision du dosage chimique.

Dans cette eau polymétallique, essentiellement sulfatée calcique et chlorurée sodique, un corps pondéralement peu important prend un relief particulier ; il s'agit de l'arsenic, qui est beaucoup plus abondant dans le floculat (46 microgrammes) que dans la solution sus-jacente (2 microgrammes, 5). Etant donné l'alcalinité du produit et sa richesse en sulfate de calcium, l'arsenic se trouverait sans doute sous forme d'arséniate de fer.

La pharmacodynamie de cette eau devrait tout naturellement

prendre place ici, après l'exposé de sa composition chimique. Mais les eaux thermales sont des solutions complexes, fragiles, qui « meurent », et qu'on n'a jamais pu reconstituer artificiellement avec toutes leurs propriétés.

Certaines eaux, de minéralisation presque identique, n'ont pas les mêmes indications ; d'autres, chimiquement très dissemblables, ont une action similaire. Il serait donc bien illusoire de vouloir déterminer la gamme d'action d'une eau par la somme des effets pharmacodynamiques de ses composants.

On ne peut cependant manquer d'évoquer les sources françaises qui appartiennent, comme celle de Rochefort, à la classe des sulfatées calciques : elles ne sont pas très nombreuses, ce sont Capvern, Bagnères-de-Bigorre, Vittel et Contrexéville.

Trois d'entre elles présentent une quantité de sulfate de calcium presque identique à celle de Rochefort :

Capvern	1.812 mg/litre
Bagnères-de-Bigorre	1.836 mg/litre
Contrexéville	1.560 mg/litre

Toutes sont, comme Rochefort, polymétalliques. Par contre, seule Bagnères-de-Bigorre (51°8) est hyperthermale comme l'eau qui nous occupe et seule Contrexéville présente une aussi faible radioactivité (0,63 millimicrocuries).

Le puits artésien de Rochefort donne une eau qu'on peut donc définir comme polymétallique, sulfatée calcique et hyperthermale à faible radioactivité.

Caractères biologiques de l'eau thermo-minérale de Rochefort

La découverte de la Bactéridie Charbonneuse par RAYER et DAVAINE, en 1863, ouvre l'ère bactériologique. Ce n'est cependant qu'avec les expériences de PASTEUR, à Pouilly-le-Fort, en 1884, que cette branche nouvelle de la médecine prit progressivement un essor dont l'utilité fut encore discutée pendant de nombreuses années.

Le silence des anciens auteurs sur les caractères biologiques de l'eau artésienne de Rochefort est donc normal. On doit cependant signaler que le Docteur DANIAUD, dans sa thèse, estimait que l'eau était stérile. Il s'appuyait, pour motiver son opinion, sur la profondeur du puits et sur le fait que, utilisée jadis sur des plaies, l'eau n'y avait jamais provoqué d'infection.

Actuellement, par contre, l'étude des eaux ne se conçoit pas sans la colimétrie. Plus encore, quand il s'agit d'eau thermale, l'étude détaillée de la flore et de la faune s'impose. Elle permet d'éviter les accidents dûs aux souillures par les eaux superficielles. Elle définit aussi les éléments organiques non négligeables dans certaines sources, plancton essentiellement végétal, qui peut constituer de véritables amas au niveau des griffons et confère à l'eau une onctuosité toute spéciale favorisant les massages : nous faisons allusion aux glairines, aux barégines, mot qui rappelle la découverte de ces algues microscopiques dans l'eau de Barèges.

L'analyse bactériologique et cryptogamique de l'eau de Rochefort a été effectuée dans les laboratoires de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux par M. le Professeur CASTAGNOU.

Les recherches de germes ont été répétées quatre fois, sur quatre prélèvements effectués le même jour au griffon et ont

donné les résultats moyens suivants :

Colimétrie	0 Colibacille/litre
Germes sur gélatine	0 (sur 1 cm3 et 1/10 cm3)
Germes sur gélose	0
Moisissures	1,2 sur 1 cm3 0,5 sur 1/10 cm3
Sur mélange au rouge neutre	0 germe
Germes générateurs d'H2S	0 germe

Cette eau est donc bactériologiquement pure en dehors de la présence de moisissures extrêmement rares. M. le Professeur CASTAGNOU considère d'ailleurs la présence de ces moisissures comme dûe à des souillures accidentelles très probables survenues au cours des manipulations nécessitées par les prélèvements et le transport.

Il est actuellement d'autant plus important de connaître ce caractère amicrobien de l'eau de Rochefort qu'il permet peut-être d'envisager son utilisation thérapeutique par voie parentérale.

Il est d'ailleurs à noter à ce sujet que le cobaye semble tolérer parfaitement des injections sous-cutanées assez importantes de cette eau.

L'expérimentation

L'expérimentation animale présente une importance considérable : il serait superflu d'en détailler les diverses modalités ; elle permet une sécurité très grande pour l'utilisation des thérapeutiques nouvellement créées ; elle déplace, en effet, de l'homme à l'animal la plus grande part des dangers que comporte la mise au point des produits médicamenteux, de leur posologie et de leur voie d'introduction.

L'eau thermale de Rochefort exigera donc, dans les années à venir, une étude approfondie de ses propriétés in vivo. Nous ne ferons qu'effleurer ici ce vaste sujet pour essayer d'en tirer une notion sur :

— La tolérance de l'eau.

— Une de ses principales contre-indications.

— Une de ses indications jadis considérée comme majeure.

I. – TOLERANCE A L'EAU THERMO-MINERALE

a) *Des poissons rouges* (Cyprinopsis auratus) :

On place deux groupes de six poissons rouges chacun, respectivement :

Le premier dans de l'eau ordinaire (milieu habituel des poissons),

Le deuxième dans de l'eau thermo-minérale.

L'eau gardant approximativement la même température de 19° C et renouvelée tous les jours. Il n'est fourni aucune nourriture aux poissons.

Ces deux groupes de poissons rouges, surveillés quotidiennement pendant un mois, se sont comportés d'une manière identique :

— Aucun poisson n'est mort.

— Tous ont gardé une vitalité et un aspect identique entre eux et semblable à ce qu'ils étaient avant leur mise en obser-

vation.

— Tous ont perdu du poids dans des proportions identiques.

Groupes	Poids au début	Poids à la fin	Perte de poids	% de la perte de poids
1er groupe ..	45 gr.	42 gr.	3 gr.	6,6 %
2e groupe ..	42 gr.	39 gr.	3 gr.	7,1 %

b) *Des cobayes :*

L'observation porte sur six cobayes apparemment normaux. Après désinfection locale, on injecte quotidiennement à chacun d'entre eux 5 cc. d'eau thermale par voie sous-cutanée pendant 15 jours.

Pendant ces quinze jours d'observation :

— Le comportement des animaux a été identique à celui des témoins.

— La résorption de l'eau a toujours été totale.

— Le point d'injection (région antéro-interne de la cuisse) est resté identique à ce qu'il était chez les témoins. Il ne s'y est produit aucun incident infectieux. La peau y est restée libre sur les plans profonds qui n'ont eux-mêmes jamais présenté de modification au palper.

Enfin, un mois après la fin de cette administration d'eau thermale, les six animaux présentaient un état apparemment normal.

EN CONCLUSION :

L'eau thermo-minérale semble parfaitement tolérée par le poisson rouge comme milieu extérieur et par le cobaye en injections sous-cutanées.

II. — *La contre-indication de l'eau thermo-minérale dans la maladie tuberculeuse :*

L'observation porte sur quatre cobayes apparemment nor-

maux. On injecte par voie sous-cutanée à chacun d'entre eux une même quantité d'un produit tuberculeux présentant d'abondants bacilles de Koch à l'examen direct (2 cm3 de crachat).

Ils sont séparés en deux groupes de deux, placés dans les mêmes conditions de vie.

Le premier groupe reçoit, tous les deux jours, par voie sous-cutanée 1 cc. d'eau thermale prélevée stérilement 30 minutes avant l'injection et utilisée à la température de 37-38°.

Le second groupe, constituant le témoin, ne reçoit rien.

OBSERVATIONS

Nombre de jours après l'inoculation	TÉMOINS : N° 1 ET 2	ANIMAUX TRAITÉS : N° 3 ET 4
2e	Témoins n° 1 et 2 Immobiles, Haletants, Ne mangent pas.	N° 3 et 4 : Apparemment normaux.
3e	Témoin n° 1 : Mort. Rien à noter sur le cadavre. Témoin n° 2 : Aspect normal.	N° 3 et 4 : Apparemment normaux.
7e	Témoin n° 2 : Gros ganglion inguinal homolatéral au point d'inoculation bien limité, ferme.	N° 3 et 4 : petit ganglion homo-latéral au point d'inoculation. Souple. Mal limité.
11e	Le ganglion précédent est : — Augmenté de volume (taille d'une petite cerise). — Ferme. — Bien limité.	N° 3 : on ne retrouve pas le ganglion. N° 4 : ganglion diminué de volume à peine perceptible au palper bidigital.

Nombre de jours après l'inoculation	TÉMOINS : N° 1 ET 2	ANIMAUX TRAITÉS : N° 3 ET 4
13e	Le ganglion a le même volume, est plus dur. Libre sur les plans profonds et superficiels.	N° 3 : pas de ganglion perceptible. N° 4 : le ganglion inguinal n'est plus perceptible. Apparition en arrière de l'épaule droite de 2 ganglions souples. Mal limités.
15e	Etat inchangé.	N° 3 : Etat inchangé. N° 4 : ouverture à la peau du ganglion rétro-scapulaire droit (pus épais, aspect caséeux, aucun germe au Ziehl-Nelsen et au Gram.).
28e	Etat inchangé.	N° 3 : petite masse inguinale adhérant aux plans profonds, mal limitée, souple. N° 4 : cicatrisation du point d'absédation. Masse inguinale identique à celle du n° 3.

Les trois animaux sont sacrifiés au vingtième jour.

A la nécropsie, on note :

1° *Chez le témoin :*

- Un ganglion inguinal gauche (point d'inoculation), de la taille d'une cerise, dur, libre de toutes adhérences en dehors d'un léger réseau de lymphangite.

— Un ganglion prélombaire ferme, de la taille d'un haricot, mobile.

— La rate présente un piqueté clair un peu saillant sur sa face externe.

Les autres organes sont apparemment normaux.

2° *Chez l'animal n° 3 :*

— Un ganglion inguinal gauche au point d'inoculation,
— Aplati, de la taille d'un haricot,
— libre sous la peau,
— Fixé sur les plans profonds,
— Entouré d'un réseau serré de lymphangite,
— Très souple.
— Une chaîne ganglionnaire dans la partie abdominale de la région prévertébrale :
Ls ganglions sont unis les uns aux autres.
Peu adhérents aux plans voisins,
Assez fermes.
— Le foie est d'un tiers plus gros que chez le témoin et présente un piqueté à localisation gauche et péri-hilaire blanc,
Les éléments en sont de la taille d'une tête d'épingle, saillants.
— La rate est truffée sur toute sa surface de petits nodules,
Nettement en relief,
De coloration claire,
A contenu hémo-purulent.
— Les autres organes paraissent normaux.

3° *Chez l'animal n° 4 :*

— Un ganglion inguinal gauche (au point d'inoculation),
De la taille d'un pois,
Recouvert d'un réseau lymphangitique,
Adhérent aux plans profonds.
— Deux petits ganglions intra-pelviens très petits, sans adhérence.
— La rate est identique à celle du cobaye n° 3.
— Le foie est d'un quart plus gros que celui du témoin, présente un piqueté blanc,
Très rare (quelques éléments),
Sur la face hilaire extrêmement fin.
— Au niveau du ganglion rétro-scapulaire, droit, abcédé au 15e jour :

Cicatrice blanche sur toute l'épaisseur de la peau,

Adhérente au gril costal, mais facile à en séparer.

Le poumon sous-jacent ne présente aucune lésion apparente,

L'examen histologique (1) a porté sur le foie, les poumons et la rate des trois animaux. Tous ces organes présentaient, tant chez le témoin que chez les deux animaux traités, des lésions probablement tuberculeuses, mais trop jeunes pour qu'on puisse en affirmer la nature et apprécier leur degré d'évolution chez chaque animal. Les animaux ont, très probablement, été sacrifiés légèrement trop tôt.

EN CONCLUSION :

Certes, l'expérimentation précédente n'a porté que sur un nombre très restreint d'animaux et a été légèrement trop courte ; elle n'a pu bénéficier ainsi du critère anatomo-pathologique.

Elle ne permet donc que des conclusions incertaines qu'il serait utile de reprendre ultérieurement avec des moyens matériels plus importants.

1° L'eau est peut-être antitoxique : les deux animaux témoins ont, en effet, présenté au deuxième jour des phénomènes généraux graves évoquant une résorption toxique importante dont l'un est mort.

Les deux animaux traités n'ont pas présenté ces phénomènes.

2° La réaction ganglionnaire à l'infection tuberculeuse serait partiellement inhibée par l'eau : au point d'inoculation, elle a été beaucoup moins rapide, beaucoup moins importante chez les animaux traités que chez les témoins.

L'ensemencement des ganglions éloignés du point d'inoculation — par contre — a été plus important chez les animaux traités que chez les témoins. Il en a été de même au niveau des viscères (foie et rate en particulier).

---

(1) Pratiqué par M. le Médecin Principal DURAND, professeur à l'Ecole annexe de Rochefort, que nous tenons à remercier ici pour sa bienveillance.

RECHERCHES SUR L'ACTION HEMATOPOIETIQUE DE L'EAU THERMO-MINERALE

Les anciens médecins de la Marine attribuaient à l'eau de Rochefort une action anti-anémique manifeste. Nous avons eu la curiosité de faire une petite expérimentation dans ce sens en procédant ainsi :

Six cobayes sont saignés par ponction intracardiaque et sont répartis en deux groupes :

Premier groupe : n° 2 *et* 3 : subissent une saignée de 5 cm3.

Deuxième groupe : n° 4 : subit une saignée de 5 cm3.

La ponction est difficile chez les animaux 5 et 6 et on retire seulement 2 cm3 de sang environ.

Après la saignée, on pratique sur chaque animal une numération globulaire et un taux d'hémoglobine (méthode colorimétrique sur papier).

Au cours des dix jours suivants, chaque cobaye du premier groupe reçoit, par voie sous-cutanée, 2 cm3 d'eau thermale.

Chaque cobaye du deuxième groupe reçoit, pendant le même laps de temps, et dans les mêmes conditions, la même quantité de sérum physiologique.

On renouvelle le 11e jour les mêmes examens que précédemment.

On peut ainsi mesurer la récupération des globules rouges et du taux d'hémoglobine dans chaque cas :

EN SOMME :

L'action de l'eau thermale dans l'anémie sanguiprive du cobaye semble supérieure à celle du sérum physiologique utilisé à la même dose ; cette action porte en même temps sur le nombre des globules rouges et sur le taux d'hémoglobine. Peut-être y trouve-t-on la justification de l'ancienne indication thérapeutique de l'eau de Rochefort dans les anémies.

			Après la saignée	En fin d'observation	Gain en hématies et en Hgb
1er groupe	N° 1	Numération rouge Taux d'Hgb	3.120.000 60 %	70 % 5.380.000	1.460.000 10 %
	N° 2	Numération rouge Taux d'Hgb	4.400.000 60 %	60 % 5.220.000	160.000 30 %
	N° 3	Numération rouge Taux d'Hgb	3.720.000 50 %	70 % 4.660.000	1.020.000 30 %
2e groupe	N° 4	Numération rouge Taux d'Hgb	3.960.000 60 %	80 % 4.740.000	300.000 10 %
	N° 5	Numération rouge Taux d'Hgb	4.620.000 60 %	90 % 4.560.000	600.000 0 %
	N° 6	Numération rouge Taux d'Hgb	5.040.000 70 %	70 % 4.580.000	340.000 0 %

Enfin, nous inspirant des travaux du Professeur CREYX sur le pouvoir anagocytique des eaux minérales, étudié par injection de morphine au lapin, soumis un quart d'heure avant à l'injection de diverses eaux thermales, nous avons voulu procéder à une expérimentation du même ordre.

Mais l'épidémie actuelle de myxomatose avait fait disparaître presqu'en totalité la gent lapine dans la région rochefortaise.

Nous avons donc eu recours au cobaye : six ont été traités, mais la morphine a été effectuée par voie sous-cutanée et à des doses relativement faibles. (La dose maxima en une seule injection a été de un centigramme de morphine pour 300 grammes de poids d'animal).

Cet essai s'est arrêté là car il aurait été difficile de se procurer les quantités considérables de morphine qui auraient certainement été nécessaires : l'injection de un centigramme de morphine à un cobaye de 300 grammes n'apporte en effet aucun changement chez l'animal, pas même une propension à la somnolence !

La très importante question de la détermination expérimentale du pouvoir anagocytique possible de l'eau thermale de Rochefort reste donc entière.

Observations cliniques de quelques malades soumis au traitement hydro-minéral

Les quelques observations suivantes concernent des affections pour lesquelles la cure hydro-minérale a paru indiquée en tenant compte des indications des médecins de marine du siècle dernier. Il s'agit donc de rhumatismes chroniques de diverses origines, de séquelles de phlébites ou d'ulcères variqueux.

Il ne saurait être question d'en tirer des conclusions définitives : bien des circonstances s'y opposent :

— Les observations sont peu nombreuses car les installations, toutes récentes, sont numériquement très réduites.

— Les examens de laboratoire sont peu nombreux car le traitement est ambulatoire et le contrôle biologique en fin de cure est souvent négligé par les malades.

Notre seul but est donc de chercher à délimiter le champ de recherches ultérieures et plus complètes.

OBSERVATION I. — Polyarthrite évolutive d'apparition récente :

P. A., 52 ans, dessinateur, sans antécédents notables, présente depuis juin 1954 une polyarthrite d'évolution subaiguë, apyrétique, intéressant :

— Aux membres supérieurs : les articulations radio-carpiennes droite et gauche, les coudes, les scapulo-humérales.

— Aux membres inférieurs : les deux genoux, les tibio-tarsiennes.

Il existe une limitation douloureuse des mouvements pour tous les articles intéressés, des craquements articulaires, une fluxion peri-articulaire avec œdème blanc, dur, douloureux à

la pression. L'impotence oblige le malade à interrompre son activité, pourtant peu pénible, à plusieurs reprises.

L'examen somatique est négatif par ailleurs.

Vitesse de sédimentation (le 3 août 1954) :

En 24 heures : 112 ;

Indice : 38,25.

Cette polyarthrite ne manifeste aucune tendance à la régression, résiste aux thérapeutiques médicales usuelles (topiques multiples et indéterminés) et même à la cortisone (1 gr. per os en 40 prises). Une série de Sels d'Or déclenche des accidents auriques : œdème et érythème, atteinte rénale avec 2 gr. 05 d'albumine par litre, oligurie.

L'aspirine, seule, soulage pour quelques heures le malade qui en fait un usage régulier, à la demande.

– Le traitement hydrominéral est institué le 18 août 1954 :

— 300 gr. per os, en deux prises, matin et soir.

— Un bain complet quotidien d'un quart d'heure.

Après quatorze jours : une crise douloureuse fugace a eu lieu les neuvième et dixième jours.

L'œdème peri-articulaire disparaît au niveau des poignets et du dos des mains, diminue nettement au niveau des malléoles et de la région pré-tibiale.

Toutes les articulations sont facilement mobilisées sauf les articulations scapulo-humérales et radio-carpiennes, qui restent légèrement douloureuses.

Le malade est revu deux jours après la fin d'une cure de 21 jours :

Il persiste un léger œdème péri-malléolaire et pré-tibial. Les articulations ont toutes récupéré leur mobilité normale. Seules les articulations radio-carpienne et scapulo-humérale droites sont encore légèrement douloureuses.

La vitesse de sédimentation en fin de cure n'a pu être obtenue du malade.

La cure a été très bien tolérée : il n'y a eu aucun trouble à signaler en dehors de la crise thermale du 10e jour.

OBSERVATION 2. — Coxarthrie bilatérale ancienne :

Madame B..., 60 ans, sans profession. Cure thermale prescrite pour Arthrose des deux hanches, dominant à droite. Pas d'antécédents pathologiques notables.

L'affection actuelle débute il y a cinq ans environ. « A la suite d'un faux pas » (mais avec un début réel antérieur et peu bruyant), s'installent des myalgies localisées aux loges antéro-externes des jambes. Il existe une importante limitation des mouvements actifs et passifs des deux hanches. Le passage de la position assise à la position debout est très pénible et se fait en deux temps : le tronc se redressant secondairement sur les membres inférieurs. Marche douloureuse, claudication, station debout pénible.

Les articulations des hanches ne sont pas reconnues comme douloureuses en elles-mêmes.

De nombreuses radiographies confirment la notion d'arthrose : « on voit nettement un débordement du rebord cotyloïdien supérieur droit, quelques irrégularités de la cotyloïde et de la tête fémorale des deux côtés ».

Pas d'atteinte de l'état général.

L'affection semble actuellement stabilisée. Les médications classiques n'ont eu aucun succès. L'acupuncture n'a procuré qu'un soulagement très passager. Un traitement homéopathique aurait amené une grosse amélioration qui a laissé le malade dans l'état actuel. Enfin, un premier traitement hydro-minéral fait à Rochefort (150 gr. d'eau par jour en deux prises, matin et soir, pendant 21 jours) n'a donné aucun résultat.

Le second traitement hydro-minéral est institué le 20-8-54 : 200 gr. d'eau per os, chaque jour, en deux prises, matin et soir.

— Un bain complet d'un quart d'heure, quotidien.

Après sept jours : les myalgies disparaissent au niveau des loges antéro-externes des jambes, elles ont beaucoup diminué au niveau de la loge antérieure des cuisses. La station debout est moins douloureuse et permise pendant plus longtemps.

Après quatorze jours : les myalgies disparaissent totale-

ment. La station debout prolongée est possible et indolore. Les mouvements des membres inférieurs sont très améliorés.

Au milieu de cette amélioration, l'arthralgie devient évidente au niveau des hanches.

La malade est revue cinq jours après la fin d'une cure de 21 *jours :*

— Seules les hanches sont douloureuses.

Les myalgies ont totalement disparu.

— Les mouvements de toutes les articulations des membres inférieurs sont subnormaux.

Il ne s'est présenté aucun accident ni incident depuis le début de la cure. On n'a pas noté de crise thermale.

OBSERVATION 3. — *Arthrose bilatérale des hanches ancienne :*

Madame P..., 48 ans, sans profession, dont une sœur est atteinte de rhumatismes généralisés l'immobilisant presque totalement, présentait une arthrose des deux hanches dont le début remonte à six ans. Le diagnostic, posé cliniquement, est corroboré par des examens radiographiques.

La maladie résiste à tous les traitements médicaux usuels ; on procède alors à la pose d'une prothèse acrylique à droite qui date actuellement de quatre ans. Tous les troubles disparaissent à droite pendant trois ans.

Depuis un an, reprise des douleurs à droite, augmentation considérable des troubles à gauche. Les mouvements des membres inférieurs sont très douloureux et accompagnés de craquements. Il existe une claudication et une impotence très considérables.

On note enfin un gros œdème blanc, dur et douloureux au niveau des malléoles.

Un examen radiologique (le 10 novembre 1953) constate, à gauche, « une diminution de l'interligne articulaire avec condensation du sourcil au niveau de sa partie supérieure. Présence de productions ostéophytiques au niveau des bords inférieurs et supérieurs du sourcil. Légère déformation de la tête, calcifications au niveau du bord supérieur du col... »

Examen somatique, négatif par ailleurs.

Vitesse de sédimentation le 25-8-54 :

En une heure : 3 ;

En deux heures : 8.

Traitement hydrominéral institué le 30-8-1954 (du résultat obtenu sur l'articulation coxofémorale gauche dépendra la décision de réintervenir à droite ou non) :

— Deux prises quotidiennes d'eau per os :

— 50 gr. le matin ;

— 60 gr. le soir.

— Un bain complet quotidien de 15 minutes.

— *Après 7 jours :* les troubles sont inchangés au niveau de la hanche droite, on note une atténuation des douleurs au niveau de l'articulation coxo-fémorale gauche. L'œdème bilatéral des molléoles a beaucoup diminué.

— *Après 14 jours :* l'état de la hanche droite est inchangé, mais l'amélioration persiste à gauche et l'œdème malléolaire, presque disparu, n'est que très peu douloureux. Les craquements sont atténués et inconstants.

— *Après 21 jours :* l'articulation coxofémorale droite présente toujours le même état.

Il ne persiste autour des malléoles qu'une petite infiltration moliasse qui ne prend plus le godet et n'est plus douloureuse. Les douleurs et les craquements ont disparu au niveau de l'articulation coxo-fémorale gauche. Les mouvements subnormaux sont possibles (la malade a repris l'usage de la bicyclette).

Vitesse de sédimentation trois jours après la fin de la cure :

En une heure : 6 ;

En deux heures : 14.

La cure thermale n'a donné aucun trouble ni malaise. Une légère constipation antérieure n'a subi aucun changement.

OBSERVATION 4. — Rhumatisme ancien de la castration :

Mme P..., 65 ans, sans profession, présente un rhumatisme généralisé dont le début remonte à 1938, apparu insidieusement à la suite d'une hystérectomie à 48 ans, avant la ménopause, pour fibrome utérin et troubles menstruels (la malade

n'a jamais eu d'enfant).

Les troubles sont sévères depuis quatre ans : toutes les articulations sont atteintes. Les troubles dominent au niveau des deux hanches et de la charnière lombo-sacrée : arthralgies et myalgies continues, troublant le sommeil, exacerbées par les mouvements, qui déclenchent de gros craquements. Marche difficile, nécessitant une canne. Œdème des membres inférieurs.

Les traitements, surtout à base de salycilés, ont été multiples et divers depuis près de vingt ans. Tous sont devenus inefficaces.

On ne note, par ailleurs, que quelques épisodes diarrhéiques mineurs.

Vitesse de sédimentation le 30-8-54 :

En une heure : 6 ;

En deux heures : 15.

— Le traitement hydrominéral est institué le 1-9-54 :

200 gr. d'eau per os, en prise biquotidienne de 100 gr.

Sept jours après : on note une diminution des arthralgies et des myalgies, une diminution de l'impotence : la mobilité de l'articulation métacarpo-phalangienne gauche est subnormale, la marche est possible sans canne. Les épisodes diarrhéiques sont inchangés.

Quatorze jours après : toutes les arthralgies et les myalgies ont disparu, sauf au niveau de l'articulation métocarpo-phalangienne gauche, toujours un peu douloureuse.

Le sommeil n'est plus troublé, les mouvements sont subnormaux. Les craquements ne sont plus retrouvés. L'œdème malléolaire vespéral est atténué mais persiste.

Trois jours après la fin de la cure de 21 jours : la malade souffre encore un peu de l'articulation métacarpo-phalangienne gauche. Tous les autres troubles ont disparu.

Vitesse de sédimentation le 29-9-54 :

En une heure : 26 ;

En deux heures : 56.

OBSERVATION 5. — Rhumatisme psoriasique :

C..., 70 ans, retraité, sans antécédent personnel. A un frère qui serait asthmatique.

Il présente un rhumatisme chronique dont le début remonte à 25 ou 30 ans. Première atteinte au niveau des articulations du membre supérieur gauche ; 5 ans plus tard, sont atteintes les articulations des membres inférieurs, puis celles du membre bre supérieur droit.

Depuis 5 ou 6 ans enfin, la colonne vertébrale participe aux troubles qui ont gagné depuis quelques mois la colonne cervicale.

Les douleurs sont articulaires et péri-articulaires, continues, ne cèdent qu'au repos au lit, mais réveillent parfois le malade. Elles présentent des paroxysmes myalgiques à type de crampe, la marche est mal assurée et douloureuse, le dos des mains œdématié, la peau brillante et tendue. Les doigts ne se fléchissent qu'incomplètement, les articulations inter-phalangiennes sont empâtées, les mouvements de rotation de la tête pratiquement nuls.

L'examen ne montre par ailleurs qu'un psoriasis très ancien et remittent. L'état général est bon.

Les médications antirhumatismales multiples et prolongées n'ont pu ni améliorer la maladie ni arrêter sa progression. On a tenté récemment une implantation sous-cutanée (le malade ne peut préciser la nature de l'implant) qui a provoqué des incidents infectieux et a nécessité une intervention d'urgence.

— Le traitement hydrominéral est institué le 17-8-54 :

150 gr. d'eau per os en prise quotidienne pendant 21 jours.

Un bain de 7 minutes pendant les 15 derniers jours de la cure.

Après sept jours : importante amélioration subjective. Les douleurs ne troublent plus le sommeil et sont moins vives dans la journée. Diminution importante de tous les œdèmes periarticulaires.

Après quatorze jours : Une exacerbation passagère des douleurs s'est produite le 10e jour. Actuellement l'amélioration

subjective s'accroît. Les douleurs sont rares et peu intenses. Le malade quitte sa baignoire sans aide, esquisse des mouvements latéraux de la tête, se lève et s'assoie sans difficulté, mobilise presque normalement son épaule gauche. L'œdème du dos des mains a disparu. Seul, l'annulaire gauche présente des articulations tuméfiées. Tous les autres doigts se fléchissent complètement. Tous les craquements ont disparu, sauf au niveau de l'épaule gauche, où ils sont devenus inconstants.

A la fin de la cure de 21 jours : Tous les mouvements sont pratiquement normaux, sauf les mouvements de rotation de la tête, qui sont de 20° de part et d'autre du plan sagittal. Il subsiste un endolorissement au niveau de la nuque et du trapèze. Toutes les douleurs ont, par ailleurs, disparu. Les craquements ne sont pas retrouvés.

Le psoriasis est en voie de régression dans toutes ses localisations, mais a déjà présenté souvent des régressions totales et spontanées.

On n'a noté aucun trouble au cours de la cure.

OBSERVATION 6. — *Coxarthrie post-ménopausique :*

Mme T..., 68 ans, sans profession, aurait présenté à 18 ans une crise de névralgie sciatique importante qui aurait laissé une grande fatigabilité des membres inférieurs. Il y a 26 ans, contemporaine d'une ménopause, par ailleurs silencieuse, apparait une impotence douloureuse du membre inférieur droit. Devant une image radiologique de coxarthrie, on pratique une buttée osseuse à droite. Les troubles s'estompent dans l'année qui suit.

Dix ans plus tard, apparition d'arthralgie et d'impotence du membre inférieur gauche : les salycilés, l'iode et la vaccinothérapie échouent.

Impotence et douleurs augmentent, gagnent les articulations des deux membres inférieurs, des deux membres supérieurs et de la colonne cervicale. Cette polyarthrite chronique est traitée par le calcium, et, en 1952, par la cortisone (per os et par voie parentérale). Toutes les douleurs disparaissent ainsi que l'im-

potence. L'amélioration persiste un mois après la fin du traitement, puis les troubles réapparaissent.

En août 1954, la mobilisation de toutes les articulations est douloureuse et s'accompagne de craquements. La marche est pénible, la rotation de la tête presqu'impossible, la malade ne peut souvent pas s'habiller seule : l'impotence domine à l'articulation scapulo-humérale gauche

L'état général est assez bon, l'examen somatique négatif par ailleurs.

— Le traitement thermal est commencé le 23 août 1954.

Un bain quotidien de 7 minutes au début, de 10 minutes en fin de cure,

150 gr. d'eau par jour, 75 gr. avant le bain, 75 gr. après le bain.

Après sept jours : les douleurs ont toutes diminué d'intensité, les craquements sont très diminués au niveau des genoux et n'existent plus ailleurs. L'amélioration est surtout sensible au niveau de la colonne cervicale dont les mouvements sont faciles et indolores. Le membre supérieur gauche reste encore très douloureux.

Après quatorze jours : Tous les mouvements sont subnormaux. La malade s'habille seule (sauf en ce qui concerne ses membres inférieurs), seules persistent quelques douleurs très atténuées, au niveau du poignet et de l'épaule gauche. Tous les craquements sont très assourdis et difficiles à retrouver.

Deux jours après la fin de la cure de 21 jours : Les arthralgies et myalgies du membre supérieur gauche sont inchangées depuis le 14e jour, il persiste aussi une fatigabilité à la marche qui nécessite encore une canne.

Toutes les douleurs ont, par ailleurs, disparu. Les craquements sont rares et très assourdis.

Au cours de la cure, on a pu noter pendant les trois ou quatre premiers jours, un état de malaise et de fatigue intense. Pendant les 8 premiers jours, les selles ont été bi-quotidiennes et d'odeur soufrée.

OBSERVATION 7 : — Polyarthrite évolutive.

D..., 35 ans, restaurateur, présente une polyarthrite avec

fréquentes crises évolutives. Le début date de 8 ans, marqué par une hydarthrose des deux genoux, plus importante à droite, qui rétrocède en quelques semaines.

Insensiblement s'installent dans les années suivantes des myalgies crurales gauches à type de brûlures, des arthralgies des deux genoux, des deux poignets et de la colonne dorsale et lombaire. On note d'importants craquements aux articulations des genoux et des poignets. L'impotence, parfois grande, est très variable dans le temps.

Le malade présente, par ailleurs, une constipation chronique datant de 3 ans avec selles rares et dures, un anorexie importante, des ballonnements et des sensations de malaise général après les repas. Son état général est médiocre, l'asthénie est grande, la tension artérielle, à 9-6, semble expliquer des vertiges très fréquents et quelques lipothymies plus rares.

Vitesses de sédimentation avant la cure :

En une heure : 2 ;

En 24 heures : 55.

Dans les antécédents : une pleurite gauche à 19 ans, qui a laissé des irrégularités diaphragmatiques ; père rhumatisant.

Les traitements utilisés jusqu'à ce jour : Benzothiazol, composés iodés multiples, et même Cortalgone ont échoué sur les troubles rhumatismaux, seules les frictions à l'Algipan amènent une sédation momentanée.

Sur l'état général, Desoxycorticostérone, testostérone, et Pressyl n'ont qu'une action très éphémère.

— Le traitement hydro-minéral est entrepris le 4-9-54 : un bain quotidien de durée croissante (7 minutes au début, 15 minutes à la fin de la cure.

150 gr. d'eau per os et par jour en deux prises quotidiennes égales.

Après huit jours : Augmentation depuis deux jours des arthralgies, diminution des myalgies et des douleurs peri-articulaires. Les selles sont devenues normales en tous points à partir du 3e jour de cure. Elles présentent une odeur de soufre. L'appétit est redevenu bon, ballonnements et pesanteurs post-

prandiales ont disparu. Tension artérielle 12-7. Disparition des vertiges.

Après quatorze jours : Les arthralgies persistent au membre supérieur et au genou droits, elles ont disparu au niveau des membres inférieurs. L'état digestif reste parfait, le sommeil bon ; tension artérielle : 12 1/2-7.

Après vingt et un jours : Fin de la cure. Quelques douleurs atténuées existent encore seulement au niveau du poignet et du genou droits. Tous les craquements ont disparu. L'état digestif et le sommeil restent parfaits. La tension artérielle est à 12 1/2-8. Il persiste cependant une asthénie assez marquée.

Vitesse de sédimentation le 29-10-54 :

En une heure : 1 ;

En 24 heures : 47.

OBSERVATION 8. Rhumatisme thyroïdien probable :

Madame H..., Marie, 53 ans, sans profession. Présente depuis 15 ans un goître silencieux développé sur le lobe droit du corps thyroïde ; a été atteinte d'ovarite aiguë traitée et guérie il y a cinq ans. Son père et surtout son grand-père étaient rhumatisants. La malade présente depuis un an environ une arthrite portant sur les articulations tibio-tarsiennes, tibio-fémorales et cervicales : douleurs continues, exacerbées par les mouvements, qui provoquent de gros craquements ; impotence fonctionnelle (marche pénible, lente, douloureuse, usage des escaliers très difficile).

Par ailleurs, il existe des varices importantes des deux jambes accompagnées de sensation de brûlure et de myalgies des deux jambes (la malade ne peut supporter le frôlement des draps).

L'examen somatique ne note par ailleurs qu'un état général médiocre, un faciès douloureux et de petits troubles digestifs banaux.

Les traitements mis en œuvre jusqu'à ce jour ne peuvent être précisés en dehors de l'Opovéinogène ; la cortisone n'a pas été utilisée. Aucun soulagement notable n'a été enregistré.

— Le traitement hydro-minéral est institué le 14-9-54 :
200 gr. d'eau per os en deux prises quotidiennes égales.
Un bain quotidien des membres inférieurs de 15 minutes.

Après sept jours : Après une amélioration subjective passagère, la malade présente depuis 12 heures une exacerbation de ses algies et de son impotence.

Après quatorze jours : La crise n'a duré que 2 jours (les 7e et 8e). Il subsiste une gêne douloureuse à la mobilisation des membres inférieurs. Les douleurs nocturnes à type de brûlure ont disparu. Les craquements des genoux et des tibio-tarsiennes ne sont pas retrouvés.

La malade est revue trois jours après la fin de la cure de 21 jours. Tous les mouvements actifs et passifs sont faciles et indolores. Les douleurs nocturnes ne sont pas réapparues et le frôlement n'est pas ressenti. Il n'y a plus aucun craquement articulaire.

Pendant la cure, les selles, antérieurement normales, ont parfois été bi-quotidiennes et pâteuses. (Elles sont revenues à la normale dès la fin de la cure). Les gaz ont eu une odeur soufrée très nette durant toute la période du traitement hydro-minéral.

OBSERVATION 9. — Arthrose coxo-fémorale droite :

Madame B. M..., 57 ans, sans profession, consulte pour des douleurs au niveau de l'articulation coxo-fémorale droite et des myalgies crurales homolatérales dont le début insidieux remonte à 25 ans, aggravation insensible.

Le tableau actuel est fixé depuis deux ou trois ans : la malade présente des douleurs continuelles à type de pesanteur, siégeant au niveau de la hanche et du genou droits. Les douleurs irradient, en prenant le type myalgique, dans toute la loge antérieure de la cuisse droite. Le sommeil est souvent troublé par des douleurs vives que déclenchent les mouvements involontaires ; le décubitus latéral droit est impossible. La marche exacerbe les douleurs, ne s'effectue qu'avec une claudication très importante et provoque rapidement la fatigue (la

malade effectue tous ses déplacements de quelqu'importance à bicyclette). L'impotence de la malade a causé sa chute à plusieurs reprises.

A l'examen on note de gros craquements aux mouvements actifs et passifs de la hanche et du genou droits. Tous les mouvements passifs sont possibles mais très douloureux.

Nous résumons, enfin, le dernier examen radiologique datant de un an... « Déformation et subluxation en dehors de la tête fémorale, pincement de l'interligne coxofémoral, condensation osseuse du toît du cotyle avec petites proliférations osseuses sur ses bords. Légère déformation oblique du bassin.

En conclusion, *arthrose de la hanche, ayant évolué sur une ostéo-chondrite ancienne* avec subluxation.

Vitesse de sédimentation le 4-10-54 :

Après une heure : 4 ;

Après deux heures : 14.

La malade ne peut préciser les traitements, d'ailleurs nombreux, antérieurement suivis et qui sont restés sans résultat.

- Le traitement hydrominéral est commencé le 5-10-54 :

— 100 gr. d'eau par jour en deux prises quotidiennes.

— Un bain quotidien de 7 minutes pendant les dix premiers jours, de 10 minutes pendant les onze jours suivants.

— *Après dix jours :* Depuis le 2e jour, la malade présente une sensation de « démangeaison profonde » au niveau de la hanche gauche. Les mouvements actifs et passifs sont subnormaux et ne deviennent douloureux qu'en hyperflexion et hyperextension. La fatigabilité à la marche apparaît plus tardivement sans élément douloureux. Tous les craquements articulaires ont disparu. Il subsiste une claudication très notable mais bien moins importante qu'avant la cure.

— *Après 21 jours* (fin de la cure) : Tous les mouvements sont devenus faciles et indolores. Le sommeil est redevenu bon. Il subsiste une claudication très atténuée. Il ne reste rien à signaler par ailleurs.

Vitesse de sédimentation après la fin de la cure :

Après une heure : 4 ;

Après deux heures : 10.

Aucun trouble n'est survenu pendant la cure en dehors de la « démangeaison profonde » signalée du 2e au 10e jour. Les selles et les urines ont présenté pendant la cure une nette odeur de soufre.

OBSERVATION 10. — *Polyarthrite évolutive ancienne chez une hyperfolliculinique :*

Madame G. G..., 33 ans, sans profession, présente dans ses antécédents une pyélonéphrite colibacillaire apparue et guérie il y a 12 ans, et un ictère banal il y a 8 ans. Ses règles sont normales. Elle n'a jamais eu d'enfant mais trois ou quatre fausses couches à un mois environ motivent une consultation auprès d'un gynécologue qui conclut à des « troubles hyperfolliculiniques persistants de la muqueuse utérine.

Il est à noter, en corrélation avec la conclusion de cet examen de laboratoire, que la malade « sent venir » ses règles : elle présente, deux ou trois jours auparavant, de la mastodynie, et, la veille, un énervement intense.

La maladie actuelle débute il y a 7 ans, après une cure de Lutogyl, par des arthralgies accompagnées de craquements à la mobilisation des chevilles et des poignets. Très vite, les troubles gagnent les coudes, les épaules, la colonne cervicale, les articulations temporo-maxilaires et celles des phalanges (la flexion totale des doigts est impossible). Les douleurs s'atténuent mais persistent cependant au repos et troublent le sommeil. L'impotence devient considérable, même pour les actes ordinaires de la vie et domine aux genoux, qui présentent des phénomènes évoquant un blocage (une intervention sur les ménisques fut même pratiquée en 1945, nous n'en possédons pas le protocole).

Cette intervention est restée sans résultat ; plusieurs séries de Sels d'Or, plusieurs traitements homéopathiques n'ont apporté qu'un mieux passager. L'acupuncture a permis à la malade de récupérer les mouvements de ses membres supé-

rieurs, qui sont cependant restés très limités (la malade ne se peigne qu'avec de grandes difficultés), et douloureux. Une cure de « déblocage » à la Cortisone fut envisagée par le Professeur AUBERTIN en mai 1951, mais ne fut pas appliquée.

Seule l'aspirine à la dose de 1 gr. par jour permet à la malade de garder une activité réduite.

Vitesse de sédimentation le 10-10-54 :

Après une heure : 12 ;

Après deux heures : 32.

Le traitement hydrominéral est institué le 10 octobre 1954

— 100 gr. d'eau per os en deux prises quotidiennes de 50 gr.

— Un bain quotidien de 7 minutes pendant 10 jours, de 10 minutes pendant les 11 jours suivants.

— *Après dix jours :* pendant les neuf premiers jours de la cure, les craquements tendent à augmenter d'intensité, cependant la malade souffre moins de toutes ses articulations et augmente peu à peu l'amplitude de ses mouvements. Au dixième jour même, les douleurs présentent une recrudescence brutale qui dure trois jours.

— *Après 21 jours* (fin de la cure) : A la suite de cette crise douloureuse, très vite, les craquements disparaissent totalement (sauf au niveau du poignet droit, où on note des craquements très fins aux mouvements des doigts). En même temps, toutes les articulations ont récupéré une mobilité normale et indolore, en particulier les articulations des genoux autorisent pour la première fois depuis sept ans des mouvements totalement normaux et la flexion totale des doigts est possible. Le sommeil est redevenu bon.

Vitesse de sédimentation le 9 novembre :

En une heure : 15 ;

En deux heures : 44.

Au cours de la cure, la malade a maigri de 1 k. 500, elle a présenté une asthénie assez marquée pendant les dix premiers jours du traitement. Enfin, ses règles sont survenues en avance

de 8 jours sur la date prévue. Elle ont été normales par ailleurs.

OBSERVATION 11. — *Arthrite chronique de la hanche droite, avec déformation de la tête fémorale :*

Madame W. M..., 61 ans, sans profession, dont le père et une sœur ont été atteints de rhumatismes graves, n'a pas d'antécédents personnels notables.

La maladie actuelle débute en 1917 par une arthralgie très vive de la hanche droite. Après plusieurs mois de repos au lit, la malade reprend la marche avec, puis sans béquilles. Elle reste atteinte d'une claudication qui persiste pendant trois ou quatre ans. Après 25 ans de guérison apparente, s'installe en 1947 une fatigabilité de plus en plus douloureuse au niveau de la hanche droite qui se manifeste seulement en position debout, surtoutt à la marche, et s'accompagne bientôt de phémènes identiques dans la région lombaire.

Très rapidement, l'impotence à la marche et la claudication deviennent très importantes.

Une radiographie pratiquée en 1949 révèle une « arthrite chronique de la hanche droite avec déformation de la tête fémorale ».

La malade a subi depuis sept ans de nombreux traitements : les produits soufrés, iodés, vitaminés B et D, n'ont apporté qu'un soulagement partiel et passager. En juin 1954, la butazolidine, mal tolérée, ne donne aucun résultat et la cortisone ne prolonge pas son action au-delà de sa période d'administration. Il est à noter que la claudication n'a, à aucun moment, été modifiée par ces diverses thérapeutiques.

Vitesse de sédimentation le 23-9-54 :

En une heure : 15 ;

En deux heures : 38.

— La cure thermale est commencée le 23 septembre 1954 :

100 gr. d'eau per os, en deux prises quotidiennes égales.

Un bain quotidien de 15 minutes.

— *Après neuf jours,* on note une amélioration de la mobilité de l'articulation coxo-fémorale droite ; en même temps, les

douleurs provoquées par la marche tendent à s'atténuer.

Après dix-neuf jours, l'amélioration globale notée au 9e jour s'affirme. La malade se déclare « plus souple «. Aucun fait nouveau n'est à noter, en dehors d'une légère asthénie.

La malade est revue *six jours après la fin de la cure. Les* douleurs lombaires n'apparaissent plus à la marche, qui ne provoque plus — et seulement après un parcours prolongé — qu'une gêne à peine douloureuse au niveau de la hanche droite.

La claudication, très considérablement atténuée, est devenue à peine sensible.

Vitesse de sédimentation le 20-10-54 :

En une heure : 16 ;

En deux heures : 32.

La malade a présenté pendant la cure une légère asthénie qui est déjà en régression. Sa tension artérielle est passée de 17-9 avant la cure à 15-7 en fin de cure. Son sommeil et son appétit sont restés bons.

OBSERVATION N° 12. — Polyarthrite généralisée ankylosante :

Monsieur L. A..., 73 ans, menuisier retraité, présente depuis 7 ans un rhumatisme généralisé progressif prédominant au niveau des deux genoux et qui, actuellement, a réduit le malade à une impotence pratiquement totale : tous les mouvements, accompagnés de très gros craquements, sont très douloureux, extrêmement lents, et ont perdu près de la moitié de leur ampleur (surtout au niveau des genoux).

Le traitement hydro-minéral est institué le 13-9-54 :

— Par douches locales sur toutes les articulations (l'impotence du malade interdit les bains).

Ce traitement, poursuivi pendant 21 jours, n'apporte aucun résultat. Tous les signes cliniques restent inchangés.

Il n'y a eu aucun trouble pendant la cure.

OBSERVATION N° 13. — Rhumatisme généralisé d'origine indéterminée :

Madame S..., 59 ans, sans profession, sans antécédents en

dehors de légers troubles hépatiques et d'une tendance à la constipation, présente depuis l'âge de 20 ans des arthralgies généralisées peu intenses, prédominant aux genoux et à l'épaule droite.

L'impotence est peu marquée. Il existe quelques craquements à la mobilisation des genoux, qui sont augmentés de volume.

Vitesse de sédimentation le 2-9-54 :

En une heure : 14 ;

En deux heures : 33.

Le seul traitement utilisé jusqu'à ce jour a été l'aspirine prise très irrégulièrement.

Le traitement hydro-minéral :

100 gr. d'eau par jour en deux prises égales n'a apporté, après 21 jours, aucune modification de l'état de la maladie. Cependant, la vitesse de sédimentation, faite le 8-10-54, est :

En une heure : 7 ;

En deux heures : 18.

Pendant la cure on a noté une recrudescence des arthralgies aux 10e et 11e jours, et, à la fin de la cure, le foie débordait les fausses côtes de deux doigts et était douloureux au palper. La constipation est restée ce qu'elle était avant la cure.

OBSERVATION N° 14. — Polyarthrite chronique évolutive :

Madame G. L..., 51 ans, sans profession, présente une polyarthrite qui s'installe progressivement depuis sa ménopause, apparue il y a un an.

Elle présente actuellement des douleurs et des craquements à la mobilisation de toutes ses articulations, qui sont œdématiées, mais surtout à la mise en jeu des scapulo-humérales et des articulations de la colonne cervicale. Son sommeil est troublé par ses arthralgies et son impotence s'accroît continuellement.

De multiples thérapeutiques iodées, soufrées, salicylées, vitaminées B1 et B2, n'ont pu enrayer l'évolution de la maladie.

La cortisone n'a pas été utilisée.

Vitesse de sédimentation le 2-9-54 :

En une heure : 12 ;

En deux heures : 29.

Le traitement hydro-minéral est institué le 9-9-54 :

- 200 gr. d'eau per os en deux prises quotidiennes pendant 10 jours.

— 400 gr. d'eau per os en deux prises quotidiennes pendant les 11 jours suivants.

- Un bain quotidien de 10 minutes pendant 21 jours.

A la fin de la cure, l'état de la malade est inchangé.

Vitesse de sédimentation le 6-10-54 :

En une heure : 11 ;

En deux heures : 28.

Malgré les doses élevées d'eau ingérée, la constipation dont souffre par ailleurs la malade n'a pas été modifiée.

On n'a noté aucun trouble.

OBSERVATION N° 15. — Polyarthrite chronique évolutive :

Madame B..., 54 ans, sans profession, dont le père était atteint d'impotence rhumatismale, présente depuis huit ans, antérieurement à sa ménopause, des arthralgies généralisées avec impotence progressive.

Des crises survenant deux ou trois fois par an ont peu à peu aggravé l'état de la malade qui, actuellement, ne peut effectuer seule les actes ordinaires de la vie. Toutes les articulations sont œdèmatiées et très douloureuses à la mobilisation ; les éminences thénars et hypothénars sont atrophiées et les mains presque inutilisables. Les genoux seuls présentent quelques craquements. Il n'a pas été pratiqué de vitesse de sédimentation récente.

Le traitement hydro-minéral poursuivi pendant 21 jours :

— Deux prises quotidiennes per os de 75 gr. d'eau,

— Un bain quotidien de 15 minutes,

est resté sans résultat.

OBSERVATION N° 16. - Polyarthrite ankylosante des extrémités :

Madame B..., 62 ans, sans profession, a ressenti ses premières arthralgies en 1943 : gêne douloureuse à la mobilisation des articulations radio-carpiennes et phalango-phalangiennes, survenant par petites crises fugaces.

Après une longue période sans aucun trouble, s'installent rapidement, vers 1950, des fourmillements et un œdème des mains, des jambes et des pieds.

L'état actuel s'établit ensuite progressivement. Les doigts sont fixés en demi-flexion, et présentent un œdème blanc et dur qui se retrouve au niveau des jambes et des pieds. Les mouvements des poignets et ceux des chevilles sont infimes et douloureux.

Les genoux et les coudes commencent actuellement à être douloureux et craquent à la mobilisation. L'impotence des deux mains est totale.

On note, sur toutes les régions atteintes, une coloration gris brun.

Les traitements jusqu'ici utilisés (Sels d'Or, extraits cortico-surrénaux) sont restés sans action. La cortisone n'a pas été essayée.

Vitesse de sédimentation le 29-8-54 :

En une heure : 10 ;

En deux heures : 22.

La cure thermale effectuée à partir du 27-9-1954 pendant 21 jours (100 gr. d'eau per os en deux prises quotidiennes, un bain quotidien de 15 minutes) n'a apporté aucune amélioration à l'état de la malade.

Vitesse de sédimentation le 23-9-54 :

En une heure : 12 ;

En deux heures : 25.

Il est à noter que la malade, qui présentait auparavant des troubles hépato-vésiculaires discrets, a fait au 19e jour de sa cure une crise douloureuse intense, très probablement une

colique hépatique, qui a nécessité la prescription de morphine.

* * *

Quatre autres cas de polyarthrite chronique évolutive typique, installés chez des femmes peu avant ou peu après la ménopause par poussées évolutives et ayant déjà conduit à l'impotence presque totale, n'ont retiré aucun bénéfice du traitement hydro-minéral.

Les vitesses de sédimentation sont restées, dans ces quatre cas, aux chiffres très élevés qui étaient les leurs antérieurement à la cure.

Essais dans les sequelles de phlébite et les ulcères variqueux

OBSERVATION 1. — *Séquelles de phlébite post-opératoire bilatérale des membres inférieurs :*

Madame Y..., 44 ans, sans profession, a subi il y a 2 ans 1/2 une hystérectomie avec castration dont elle ne peut nous préciser la raison, suivie de phlébite post-opératoire en fer à cheval des membres inférieurs, dont la guérison en clinique est obtenue rapidement.

Depuis deux ans, cependant, se sont installées des séquelles phlébitiques importantes qui persistent actuellement : les deux jambes sont violacées sur leur deux tiers inférieurs, présentent un œdème superficiel important très douloureux à l'effleurement, considérablement augmenté à la fatigue et qui, avec une talagie bilatérale importante, empêche la malade de se lever seule.

Autour d'une cicatrice d'ulcère post-phlébitique, sus-malléolaire externe gauche, il existe une induration profonde bien limitée, en virole, au tiers inférieur de la jambe.

— Le traitement hydrominéral est institué le 4-9-54 : un bain quotidien des membres inférieurs de 15 minutes.

Après dix jours : on note une amélioration générale : la coloration des membres inférieurs est passée du violet au rose vif, l'œdème n'apparaît plus que faiblement et seulement à la fatigue, les douleurs persistent seulement à la palpation profonde, qui note un épaississement en auréole autour de la cicatrice d'ulcère à gauche.

L'impotence est atténuée. La malade est revue *à la fin de la cure de* 21 *jours :*

L'œdème de fatigue est minime et indolore et n'apparaît plus qu'en fin de journée, uniquement dans la zône péri-malléolaire.

La peau a repris une coloration normale. La talalgie persiste, atténuée des deux côtés. La palpation profonde, indolore, ne retrouve plus l'épaississement scléro-œdémateux profond. Les plans profonds sont normaux, sauf au niveau de la cicatrice d'ulcère elle-même assouplie.

Au cours de la cure il est survenu quelques céphalées. On n'a noté par ailleurs aucun trouble.

OBSERVATION 2. — Sequelles de phlébite du post-partum :

Madame G..., 61 ans, sans profession, a surtout des antécédents obstétricaux. Malgré des règles irrégulières, elle mène à bien quatre grossesses, accouchant facilement, mais chaque fois l'expulsion du placenta est plus difficile que la fois précédente ; elle n'a jamais pu nourrir au sein ses enfants.

Il y a 20 ans, à la suite du quatrième et dernier accouchement, la délivrance artificielle est nécessaire. Dans les jours suivants s'installe une phlébite du membre inférieur gauche, bilatéralisée 17 jours plus tard. La guérison est obtenue après trois mois de traitement. Il persiste une pesanteur douloureuse des membres inférieurs.

Quatre ans, puis neuf ans plus tard, des accidents atténués de la série phlébitique se reproduisent. Ils cèdent chaque fois au traitement en quelques semaines.

Depuis deux ans, des douleurs importantes des membres inférieurs réapparaissent par épisodes rapprochés. En août 1954 se déclare un ulcère torpide au-dessus de la malléole interne gauche. Guéri pour quelques mois, il récidive en janvier 1954 et bientôt le tiers inféro-interne de la jambe gauche présente six ulcères variqueux typiques.

Les traitements médicaux habituels ont cicatrisé les ulcères. Le Troméxan, le Bicitrol et la Rutine sont utilisés en séries fréquentes.

Actuellement :

— A gauche : autour d'une cicatrice sus-malléolaire interne, on note des troubles trophiques : la cicatrice elle-même est

mince et rigide. Il existe un épaississement scléro-œdèmateux profond important, très dur, en virole autour de la moitié inférieure de la jambe gauche, des douleurs en sensation de « guêtres trop serrées », des troubles trophiques de la peau qui est rugueuse, sèche, présente une desquamation fine et une coloration ocre qui déborde légèrement les troubles profonds. Il n'y a pas de varice visible.

— A droite : on note quelques petites dilatations variqueuses, l'aspect est, par ailleurs, identique à celui de la jambe gauche, mais ne présente pas de cicatrice d'ulcère.

Il existe un peu de raideur articulaire des deux genoux.

— Le traitement hydrominéral est mis en œuvre le 7-9-54 :

— 75 gr. d'eau per os en une prise quotidienne.

— Un bain quotidien des membres inférieurs de 7 minutes au début, de 15 minutes en fin de cure.

Après sept jours : on note une diminution importante de l'œdème peri-malléolaire, l'induration profonde perd de son intensité et de sa superficie et présente des îlots qui ont repris une souplesse sub-normale. Les crampes ont disparu et les douleurs continues ont perdu de leur intensité.

Après quatorze jours : l'induration scléro-œdèmateuse profonde n'existe plus qu'autour de la cicatrice d'ulcère et par îlots bien séparés. Les douleurs ont totalement disparu. La coloration ocre des téguments s'estompe dans sa totalité et disparait par place, laissant des espaces en « jeu de patience » de coloration normale.

Après vingt et un jours, fin de la cure, toutes les douleurs ont disparu. L'induration persiste autour de l'ulcus. On ne note par ailleurs que quelques noyaux isolés d'induration. La coloration ocre, beaucoup plus claire, ne persiste que par taches irrégulières et isolées.

L'amélioration est concomittante à droite et à gauche. A la fin de la cure, la raideur des genoux aurait diminué et ne serait plus douloureuse.

On n'a noté aucun trouble en dehors d'une lassitude passa-

gère après chaque bain.

OBSERVATION 3. — Séquelles de phlébite bilatérale :

Madame M..., 58 ans, infirmière, présente des antécédents de métrite et de salpingite concomittants d'une colibacillose urinaire en 1939. Elle a présenté un eczéma professionnel à la streptomycine guéri après une cure à La Roche-Posay. Les antécédents pathologiques de sa famille sont presque uniquement des troubles gynécologiques.

Elle présente actuellement des séquelles de phlébite des deux membres inférieurs, survenues en 1939.

Au cours de la période 1940-1945, apparaissent deux ulcères sus-malléolaires internes droits traînants, en même temps la mobilisation des genoux et des tibio-tarsiennes devient difficile, douloureuse et s'accompagne de gros craquements.

Les traitements médicaux mis en œuvre contre ces douleurs rhumatismales (Sels d'Or, produits iodés et soufrés) restent inefficaces. L'aspirine seule donne un soulagement très important.

L'amélioration des troubles post-phlébitiques n'a été obtenue qu'après des cures à Barbotan (en 1946, 1947 et 1948). Actuellement, les douleurs et l'impotence rhumatismales persistent au niveau des genoux et des articulations tibio-tarsiennes.

Les troubles post-phlébitiques sont très importants : les cicatrices d'ulcères à droite sont rétractiles et indurées, de coloration brune. Le tiers inférieur de la jambe gauche est d'une teinte rouge-brun. Aux deux tiers inférieurs des deux jambes, on sent sous un œdème superficiel douloureux, prenant le godet, un épaississement scléreux très dur.

L'œdème domine aux chevilles, où il est énorme :

Périmètre :

Cheville droite	Cheville gauche
34 cm.	33 cm.

Enfin, la malade souffre depuis dix ans environ d'une constipation opiniâtre. Chaque selle exige l'usage de laxatif.

L'examen somatique est négatif par ailleurs.

Vitesse de sédimentation :

En une heure : 31 ;

En deux heures : 66.

— Le traitement hydrominéral est institué le 1er-9-54.

— 100 gr. d'eau per os en deux prises quotidiennes.

— Un bain complet quotidien d'un quart d'heure.

Dix jours après : amélioration subjective : diminution des douleurs à la mobilisation des genoux et des tibio-tarsiennes, dont les craquements sont moins gros. Diminution importante de l'œdème des jambes. Assouplissement général de l'épaississement scléro-œdémateux profond.

Les selles sont redevenues quotidiennes, spontanées, faciles, normales. Elles présentent une odeur soufrée.

Trois jours après la fin de la cure de 21 jours : on note une énorme diminution de l'œdème superficiel des deux jambes.

Périmètre :

Cheville droite	Cheville gauche
26 cm.	26 cm.

Cet œdème n'est plus douloureux au frôlement et ne trouble plus le sommeil. L'épaississement scléro-œdémateux profond est réduit à une zône entourant immédiatement les cicatrices d'ulcères. Les jambes ont maintenant un aspect sub-normal et la jambe droite a repris en totalité une coloration normale. Les selles restent régulières.

Vitesse de sédimentation quatre jours après la fin de la cure :

En une heure : 6 ;

En deux heures : 22.

Pendant la cure, il n'y a eu aucun trouble en dehors d'une crise thermale portant uniquement sur les douleurs articulaires pendant les 9e et 10e jours.

OBSERVATION 4. — Séquelles de phlébite post-grippale :

Monsieur L. A..., 66 ans, retraité, n'a pas d'antécédents personnels à retenir, mais son père est mort de complications

d'une phlébite des membres inférieurs.

L'affection actuelle remonte à l'épidémie de grippe de 1917 : le malade présente une grippe sévère et, au début de sa convalescence, se déclare une phlébite des deux membres inférieurs : la guérison est obtenue en trois mois.

Il subsiste cependant des troubles importants, surtout à droite, résistant aux traitements usuels, mais très considérablement améliorés par la crénothérapie (trois cures consécutives à Bagnoles-de-l'Orne en 1936, 1937 et 1938).

Au cours des dix années suivantes, les troubles fonctionnels et trophiques réapparaissent peu à peu et, en 1948, un petit ulcère apparaît au-dessus de la malléole externe droite. Il est rapidement cicatrisé.

Actuellement, il subsiste un œdème des deux tiers inférieurs des deux jambes, surtout marqué au niveau des chevilles, plus intense le soir ; un épaississement profond scléro-œdémateux, très dur, à limites nettes, siégeant à droite autour de la cicatrice d'ulcère.

Enfin, les deux jambes présentent des troubles cutanés importants : la coloration ocre est uniforme, occupe les deux tiers inférieurs des deux jambes, la peau ainsi colorée est sèche et mince, les troubles fonctionnels sont faits de fatigabilité à la marche, de sensations continues de brûlures, troublant le sommeil, parfois même de crampes très douloureuses.

Mensuration le 2-9-54 :

Mollets		Chevilles	
Droit	Gauche	Droite	Gauche
42 cm.	41 cm.	25 cm.	25 cm.

Les traitements usuels n'ont apporté aucune amélioration ; il n'a pas été effectué de cure thermale depuis 1938.

— Le traitement hydrominéral est institué le 3-9-54 :

– Un bain quotidien des membres inférieurs de 15 minutes.

Après dix jours : les douleurs se sont très vite atténuées (dès le 3e bain), l'œdème persiste, très léger le matin, aussi accentué le soir qu'avant le début de la cure. La pigmentation pâlit un peu depuis le 5e jour, l'épaississement profond fléchit un peu au palper.

A la fin de la cure de 21 *jours :* l'œdème persiste mais reste minime, même le soir à la fatique. La pigmentation beaucoup plus pâle s'est restreinte en surface. Les plages profondes indurées n'ont pratiquement pas changé.

L'amélioration fonctionnelle est très notable (les douleurs nocturnes ne troublent plus le sommeil), la marche est plus aisée, moins douloureuse, et la fatigue survient moins vite).

Mensuration le 26-9-54 :

Mollets		Chevilles	
Droit	Gauche	Droite	Gauche
41 cm.	41 cm.	24 cm.	25 cm.

On n'a noté aucun trouble au cours de la cure.

Le malade est revu 15 *jours après la fin de la cure :*

L'amélioration persiste identique à ce qu'elle était en fin de cure.

OBSERVATION 5. — *Ulcères variqueux multiples :*

Madame H. B..., 76 ans, sans profession, présente depuis l'âge de 20 ans, antérieurement à la première des cinq grossesses, des varices des deux membres inférieurs qui ont augmenté d'importance depuis sa ménopause.

Le premier ulcère variqueux apparaît il y a 10 ans au niveau de la malléole externe droite. Il guérit en un mois et demi, après application de « pommade-vaccin aux antivirus » et d'Inotyol.

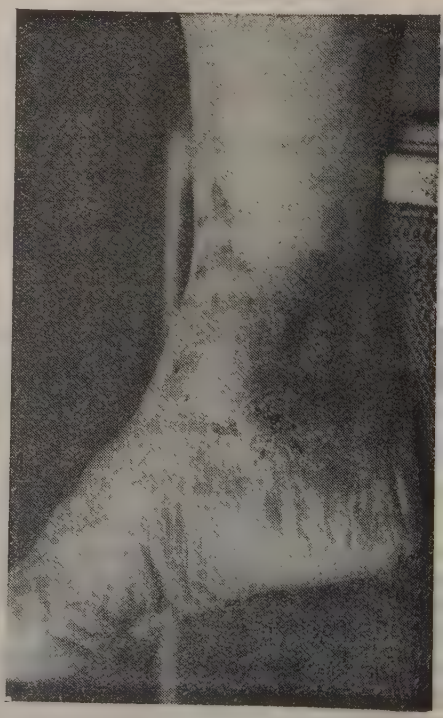
Il y a trois ans réapparait un ulcère variqueux qui présente la même localisation et qui guérit en deux mois par le même traitement.

Actuellement, la malade présente depuis un mois un semis de neuf petits ulcères variqueux d'apparition simultanée siégeant au niveau de la malléole interne droite et immédiatement au-dessous d'elle. Les ulcères restent peu étendus (1 cm2 en moyenne) mais tendent à se réunir. Leur aspect est un peu eczémateux. Tous suintent abondamment.

Sur la surface d'une paume, autour des ulcères, la coloration des téguments est brun-noir, elle s'atténue vers la périphérie mais reste lie de vin, violacée, sur le tiers inférieur et postérieur de la jambe et la partie postéro-interne du pied.

On note un œdème pré-tibial blanc, dépressible, douloureux, prédominant au niveau de l'articulation tibio-tarsienne, qui augmente à la fatigue. Le tiers inféro-interne de la jambe présente un épaississement scléro-œdémateux profond, dont la palpation est très douloureuse. (*Photographie n°* 1).

N° 1
début de cure



N° 2
fin de cure

Pendant un mois, un traitement local à base d'Acécoline et d'extrait d'aorte a été poursuivi sans résultat.

— Le traitement hydro-minéral est institué le 24 septembre 1954 :

— Un bain quotidien du membre inférieur droit de 10 minutes pendant les trois premiers jours, de 15 minutes pendant les 18 jours suivants.

Après chaque bain, une compresse sèche était appliquée, maintenue par une bande peu serrée ; la malade continuant son activité habituelle.

Après dix jours, le suintement sanieux a cessé depuis le troisième bain. Il persiste un ulcère sous-malléolaire dont le fond et les bords sont rouge vif. Tous les autres ulcères ont diminué d'étendue et présentent une cicatrice qui est encore extrêmement fine.

Après vingt et un jours (fin de la cure : tous les ulcères présentent une cicatrice épaisse, sèche, qui se détache par lambeaux. La coloration brune très atténuée ne persiste qu'au voisinage immédiat des ulcères. L'œdème pré-tibial a disparu et l'épaississement scléro-œdémateux profond ne persiste que dans le voisinage immédiat de la malléole interne droite.

La malade est revue 15 *jours après la fin de la cure :* l'amélioration persiste au niveau des ulcères dont les cicatrices desquament largement. La coloration est brun clair et très diminuée dans son étendue. L'œdème n'apparaît plus, même à la fatigue. Il persiste cependant un épaississement profond sus-malléolaire large de deux doigts, haut de quatre, mais très assoupli (photographie n° 2).

OBSERVATION 6. — *Ulcère variqueux sus-malléolaire interne gauche :*

Madame B. D..., 85 ans, sans profession, présente des varices des deux membres inférieurs depuis l'âge de 30 ans, développées postérieurement à ses trois grossesses.

Il y a 4 ou 5 ans, s'est ouvert pour la première fois un ulcère variqueux sous-malléolaire interne gauche dont la guérison a

été obtenue par les traitements usuels.

Au même niveau est réapparu, il y a un mois et demi, un ulcère de la taille d'une pièce de cinq francs, il présente tous les caractères d'un ulcère atone, l'épiderme voisin est ocre, rugueux, et il existe un œdème profond, dur et douloureux.

Le traitement par bains locaux quotidiens de un quart d'heure, institué le 8-10-54 et poursuivi pendant 21 jours, n'a donné aucun résultat sur l'ulcère proprement dit. Les troubles trophiques des tissus voisins n'ont pas présenté de modifications sensibles.

OBSERVATION 7. -- Ulcère sus-malléolaire interne gauche apparu sur des séquelles anciennes de phlébite :

Madame M. P..., 52 ans, sans profession, présente depuis l'âge de 25 ans des varices des deux membres inférieurs apparues après la naissance de son premier enfant. A 37 ans, son deuxième accouchement, difficile, est suivi d'une phlébite du membre inférieur gauche.

Il y a cinq ans, apparition d'un ulcère sus-malléolaire interne gauche, guéri en huit mois après application d'huile de foie de morue. L'ulcère récidive il y a un an et demi et guérit en milieu hospitalier par application de Hyaluronidase et de Streptomycine.

En décembre 1953, apparition de l'ulcère actuel qui siège à la malléole interne gauche. Entouré d'une zône brunâtre, œdématiée et indurée en profondeur. Le traitement hydro-minéral, institué le 1er-10-54, est poursuivi pendant 21 jours (100 gr. d'eau per os en deux prises, dose ramenée à 50 gr. au bout de cinq jours, un bain quotidien de 15 minutes) n'apporte aucune modification de l'ulcère. A la fin de la cure cependant, l'œdème superficiel n'apparaît plus qu'à la fatigue, la coloration et l'induration péri-ulcéreuses ont diminué d'intensité.

Un incident fut à noter : la dose ingérée a dû être diminuée au début du traitement en raison de l'apparition d'un état diarrhéique léger.

OBSERVATION 8. — Ulcère variqueux sous-malléolaire

interne droit :

Madame B. C..., 76 ans, sans profession, sans antécédents en dehors d'une ménopause précoce survenue à 32 ans, sans troubles.

Il y a six ou sept ans sont survenues quelques petites varices douloureuses des membres inférieurs. L'ulcère actuel apparaît il y a deux ans ; réniforme, de la taille d'une pièce de deux francs, il présente un fond sanieux, des bords violacés, et est entouré d'une zône de la taille d'une paume, violacée, qui desquame un peu et qui est douloureuse au toucher.

De nombreux traitements à base d'huile de foie de morue, d'huile d'olive, d'intrait de marron d'Inde, les pâtes à l'eau, ont échoué.

Le traitement hydro-minéral est institué le 5-10-54 :

75 gr. d'eau per os en une prise quotidienne,

Un bain quotidien de 15 minutes.

La cure de 21 jours n'a donné lieu à aucun trouble. Elle n'a apporté aucun changement ni à l'ulcère ni aux troubles cutanés voisins.

* * *

Les observations que nous venons d'exposer sont en nombre trop restreint pour que nous puissions en tirer des conclusions ; elles représentent cependant assez bien — nous semble-t-il — les aspects les plus caractéristiques de ce début d'expérimentation thérapeutique.

Il semble bien qu'on puisse attendre des résultats très heureux de la cure thermale dans certains cas de rhumatismes et dans la majorité des séquelles de phlébites non ulcérées.

Par contre, la polyarthrite chronique évolutive à son stade d'impotence et les ulcères variqueux ou post-phlébitiques en évolution ne paraissent aucunement modifiés par le traitement.

Il faut enfin noter certains effets du traitement hydro-minéral que nous avons retrouvé fréquemment chez les malades :

— L'état général, l'appétit et le sommeil présentent souvent en fin de cure une amélioration qui semble fonction de la dimi-

nution des phénomènes douloureux ; en même temps les tensions basses tendent à se normaliser et peuvent ainsi s'accroître de trois ou quatre degrés pour la maxima, et de un ou deux degrés pour la minima.

— Chez les hépato-vésiculaires frustes on a presque toujours noté une augmentation très nette des troubles, surtout à la fin de la troisième semaine de cure. Il semble que, vers cette date, se serait même produite une véritable colique hépatique chez l'une des malades.

— Enfin, à de rares exceptions près, chez toutes les femmes non ménopausées et présentant un cycle régulier, les règles sont survenues 7 ou 8 jours avant la date normale, sans présenter aucun autre caractère inhabituel.

CONCLUSIONS

I. — En 1866, un forage à la recherche d'eau potable dans la cour de l'Hôpital maritime de Rochefort-sur-Mer, permet l'émergence, d'une profondeur de 856 mètres, d'une eau thermo-minérale qui, pendant vingt-deux ans, a été utilisée pour le traitement de nombreux marins et soldats d'infanterie de marine, rapatriés pour les affections les plus diverses. Il semble, d'après tous les documents de l'époque, que ce soit essentiellement des algiques qui aient bénéficié de la cure thermale. Ce forage, obstrué par des cristallisations et le bris d'un outil de curage, dût être abandonné.

II. — Dans l'espoir d'utiliser à des fins thérapeutiques cette eau, dont l'activité avait paru démontrée par vingt-deux années de pratique thermale, la Municipalité de Rochefort a fait faire un nouveau forage à 300 mètres de distance du premier, qui, à 858 mètres de profondeur, a atteint la même nappe d'eau, ainsi que le prouvent une thermalité et une minéralisation très voisines et ainsi que semblent l'indiquer les premiers résultats thérapeutiques.

III. — Ces deux forages présentent de multiples intérêts :

— Au point de vue stratigraphique : le second forage tout particulièrement, grâce à l'étude microfaunique, a permis pour la première fois de déterminer de façon approximative les épaisseurs des étages du Jurassique Saintongeais, quoique, à partir de 780 mètres, on n'ait pu déterminer les couches avec certitude, il semble qu'il s'agisse de couches triasiques reposant directement sur le socle primaire, avec une couche de 42 mètres : complexe lagunaire à évaporites, qui est le niveau aquifère, et, au-dessous, une arène ressemblant en bien des points aux sables infra-liasiques du Détroit du Poitou.

— Au point de vue paléontologique : puisque c'est l'étude des microfaunes des divers échantillons qui a permis l'étude stratigraphique précise du Cénomanien (du Crétacé moyen) à l'Aalénien (du Jurassique inférieur au Lias).

— Au point de vue géologique : car cette source artésienne dont la nappe aquifère ne paraît pas éloignée du socle primaire provient sans doute d'infiltrations aux confins primaires Nord et Nord-Est du Bassin d'Aquitaine.

Ne peut être exclu un apport d'eau juvénile par une faille à travers le socle.

IV. — Cette eau thermo-minérale a un faciès qui lui est propre :

— Au point de vue physique : c'est une eau hyperthermale ;

41° C 4/10, légèrement radioactive (0,54 millimicrocuries par litre). Elle présente une légère odeur d'hydrogène sulfuré et son goût est âpre et amer mais fugitif. Elle est enfin presqu'isotonique au sérum sanguin.

— Au point de vue de sa minéralisation : c'est à l'analyse chimique une eau polymétallique de minéralisation moyenne (résidu sec : 6,102 grammes), essentiellement sulfatée-calcique (4,25 grammes) et chlorurée-sodique (0,832 gramme). L'analyse spectroscopique est en cours, mais un premier examen spectroscopique du résidu d'évaporation de l'eau a montré la présence de lithium en quantité notable. Le débit de la source est de 242 m3 par 24 heures.

— Au point de vue bactériologique : c'est une source d'une pureté absolue.

V. — La source, appelée « Colbert » en souvenir du créateur de Rochefort et de son port, a fait l'objet, dans ces derniers mois, de recherches expérimentales sur l'animal et d'essais crénothérapiques à la station expérimentale provisoire établie au lieu même de l'émergence et mise à la disposition de la Chaire d'Hydrologie Thérapeutique de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux.

VI. — En raison de l'installation encore récente d'un petit laboratoire provisoire, nous n'avons pu faire qu'une partie de l'expérimentation animale projetée.

1° Les poissons rouges (*Cyprinopsis auratus*) s'accommodent parfaitement de l'eau thermale renouvelée et maintenue à 19° C comme celle des témoins.

2° Les cobayes supportent parfaitement des injections sous-cutanées quotidiennes d'eau thermale qui se résorbe toujours rapidement et totalement.

3° Des cobayes inoculés avec des crachats richement bacillifères font une réaction ganglionnaire locale plus minime et plus tardive que les témoins, mais à distance, ganglions et viscères sont plus largement ensemencés.

4° Dans l'anémie sanguiprive du cobaye, la réparation globulaire et hémoglobinique paraît plus rapide si l'animal reçoit des injections d'eau thermale que s'il reçoit une quantité équivalente de sérum physiologique.

VII. — Les essais crénothérapiques, s'inspirant des constatations des médecins du siècle dernier, ont porté essentiellement, jusqu'à ce jour, sur des rhumatismes chroniques, des séquelles de phlébites, des ulcères variqueux.

Leur petit nombre et le manque de recul nous interdisent des conclusions formelles que seule permettra une large expé-

rimentation clinique. Il semble toutefois que :

— Parmi les rhumatisants chroniques (20 cas), les arthroses soient beaucoup plus favorablement influencées que les polyarthrites.

— Les troubles trophiques et douloureux, séquelles de phlébites, répondent très favorablement à la cure thermale. Mais celle-ci est le plus souvent sans effet quand il existe un ulcère variqueux.

— De plus, chez plusieurs curistes, a été notée une normalisation de la tension artérielle, qu'elle ait été avant la cure diminuée ou accrue.

Mais certains hépato-biliaires frustes ont eu quelques troubles en fin de cure : cure constituée chaque fois par des bains quotidiens et par des ingestions, habituellement en deux fois, de 100 à 400 cm3.

De plus, chaque fois, le cycle ovarien a été raccourci d'une semaine sans trouble particulier.

VIII. — Rochefort-sur-Mer est en réalité à 10 kilomètres de la côte, protégée à cet endroit par l'île d'Oléron. Il s'agit donc d'un climat marin atténué, situation préférable pour les demi-malades que sont les curistes d'une station thermale. Le climat, très tempéré, rappelant celui de l'ensemble de la Côte Atlantique, à degré hygrométrique élevé, est cependant caractérisé par des précipations inférieures à la moyenne de la France (772 mm. par an contre 804), cela en dépit d'un nombre assez élevé de jours de pluie. L'insolation est particulièrement grande sur toute la région, faisant à cet égard de Rochefort une zône privilégiée. Enfin, l'égalité très grande des températures dans l'année et dans le nycthémère constitue un autre élément favorable.

Ces caractères du climat permettent d'envisager Rochefort-Thermal comme une station susceptible de recevoir des curistes toute l'année.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour frères, et s'ils devaient apprendre la Médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

VU :
Pour le Doyen,
L'Assesseur,
R. SIGALAS

VU :
Le Président du Jury,
J. DUBARRY

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 1er Décembre 1954
Le Recteur,
E. DELAGE

Bibliographie

Allard (R. L.) : Thèse Bordeaux 1932, *Climatologie de la Côte Rochelaise, Châtelaillon.*

Anonyme : 1866, *C. R. Ac. Sc.*, volume LXII, p. 684.

Daniaud (J. M. J.) : Thèse n° 30, Bordeaux 1932, *Contribution à l'étude de l'eau artésienne de Rochefort, Les Sourciers.*

Degousée (J.) : *Guide du Sondeur ou Traité Théorique et Pratique des Sondages*, 1847, pp. 206-207.

Dollfus : 1920, *C. R. Ac. Sc.*, volume CLXXI, p. 727.

Dujardin-Beaumetz : *Dictionnaire de Thérapeutique, de Matière médicale, de Pharmacologie, de Toxicologie et des Eaux minérales*, 1889, tome IV (article « Rochefort »).

Duprat (G. L.) : *Monographie historique de Rochefort du X^e^ siècle à* 1908, p. 49 (note).

Fornel (de) (J. B. E.) : Thèse Paris 1870, *L'eau artésienne thermo-minérale de Rochefort.*

Lecointre (G.), Marie (P.), Bougeard (H.) : 1954, *Résultats stratigraphiques du nouveau forage thermal de Rochefort-sur-Mer* (*Charente-Maritime*) (2 plans). Document communiqué par les auteurs.

Maher (C.) : *Statistique médicale de Rochefort* (*Charente-Maritime*), passim, 1874.

Manès (W.) : *Description physique, géologique et minéralurgique du département de la Charente-Inférieure*, 1872.

Papy (L.) : *La Côte Atlantique de la Loire à la Gironde*, passim Delmas, éditeur, Bordeaux, 1941.

Regelsperger (G.) : 1929, *Société Géographique de Rochefort*, tome 41, page 30.

Roux (B.) : *Observations sur les Eaux de Rochefort*, « Annales de Médecine Navale », tome IV, pp. 309, 328, 1865.

Roux, Drouet, Quesnel : *Etude de l'eau thermo-minérale du*

puits artésien de l'Hôpital Maritime de Rochefort, « Archives de Médecine Navale », 1869, tome XII, pp. 5-18.

Sanson (J.) : *Recueil de donnees statistiques relatives à la climatologie de la France* (édition 1945), Imprimerie Nationale, Paris, 1953.

Soumet (P.) : *Rochefort-sur-Mer station thermale,* Rochefort, Imprimerie A. Thoyon-Thèse, 1929.

Sansarricq (H.) : Thèse Bordeaux 1954, *Le Paludisme autochtone dans le Sud-Ouest de la France.*

ERRATA

Page 17 - 2me ligne, au lieu de : Hydrométriques
lire : Hydrotimétriques.

Page 24 - 3me ligne, au lieu de : 1866
lire : 1870

Page 24 - 29me ligne, au lieu de : cicatrisé
lire : cicatrisés

Page 32 - 16me ligne, au lieu de : une une évacuation
lire : une évacuation.

Page 47 - 11me ligne, au lieu de : succintes
lire : succinctes

Page 49 - sous-titre, au lieu de : 1868
lire : 1866

Page 55 - 20me ligne, *lire : Elles sont très sensiblement les mêmes :*

Page 77 - 2me paragraphe : *Les chiffres du débit et de sa diminution sont ceux des 24 heures*

Page 93 - 2me et 20me lignes, au lieu de : Anagocytique
lire : Anagotoxique

Page 96 - 24me ligne, au lieu de : le malade
lire : la malade.

Page 98 - 15me ligne, au lieu de : molléole
lire : malléole.

Page 99 - 7me ligne : *à compléter après : Membres infé-... rieurs*

Page 100 - 7me ligne, *supprimer : bre* (après membres)

Page 106 - 26me ligne, au lieu de : hyperfiexion
lire : hyperflexion.

Page 107 - 24me ligne, au lieu de : temporo-maxilaire
lire : temporo-maxillaire

Page 109 - 14me et 15me lignes, au lieu de : surtoutt
lire : surtout

au lieu de : phémènes
lire : phénoménes

Page 127 : 34me ligne, au lieu de : géologique
lire : hydrogéologique

Page 128 - 2me paragraphe : *De tous récents résultats obtenus dans les Laboratoires de Toxicologie et d'Hygiène appliquée de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux, démontrent dans l'eau de Rochefort une large prédominance de sulfate de soude sur le sulfate de calcium.*

Page 128 - 20me ligne, compléter : « *Chaire d'Hydrologie thérapeutique et Climatologie* ».